

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Владимировна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2019 13:25
Уникальный программный идентификатор:
a2232a55157e576557a8999b1191891af5898947047d556b0c373a454e57789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Благовещенский государственный педагогический университет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

**Декан
индустриально-педагогического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**Л.М. Калнина
«22» мая 2019 г**

**Рабочая программа дисциплины
ОБОРУДОВАНИЕ**

**Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль
«ТЕХНОЛОГИЯ»**

**Профиль
«ЭКОНОМИКА»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
Экономики, управления и технологии
(протокол № 7 от «15» мая 2019 г.)**

Благовещенск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	6
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	63
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	70
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	71
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	71
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	73
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	74

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: Основная цель учебной дисциплины направлена на изучение знаний, освоение умений, приобретение опыта в области выбора оборудования, оснастки рабочего места токаря и столяра, направлений совершенствования и автоматизации производственного оборудования, выполнения основных видов технологического регулирования токарного и столярного оборудования.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Оборудование» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части основной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Технология», профилю «Экономика» с квалификацией прикладной бакалавр. (Б1.О.23)

Для освоения дисциплины «Оборудование» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в общеобразовательной школе при изучении образовательной области «Технология». Знания и умения, получаемые студентами при изучении данного предмета, закрепляются на педагогической и технологической практиках, при курсовом и дипломном проектировании.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-8, ПК-2:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, **индикаторами** достижения которой является:

ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области.

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего образования

ПК- 2.2. готов выполнять основные виды технологического регулирования оборудования, осуществлять выбор оборудования и оснастку рабочих мест

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- действующие стандарты и технические условия на токарные и столярные изделия;
- особенности использования оборудования в токарном и столярном производстве;
- требования ГОСТов по изготовлению изделий из металла и древесины;
- правила производственной санитарии и техники безопасности при эксплуатации оборудования;
- основы эксплуатации и ремонта технологического оборудования;

уметь:

- определять рациональные способы эксплуатации токарного и столярного оборудования;
- осуществлять простые регулировки и ремонт токарного и столярного оборудования;
- работать со справочно-технической и информационной литературой и нормативными документами;
- работать с технологической документацией;

владеть:

- навыками определения технологических особенностей обработки изделий, соблюдая нормы технологического режима;
- знанием основных характеристик технологического оборудования, видов его классификации и конструктивных модификаций, рабочие органы и теорию работы основных видов технологического оборудования;

безопасными приемами работы на любых видах токарного и столярного оборудования и правилами профессиональной этики.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Оборудование» составляет 3 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (108 часов):

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2
Общая трудоемкость	108	
Аудиторные занятия	54	
Лекции	18	
Практические занятия	36	
Самостоятельная работа	54	
Вид итогового контроля	-	зачёт

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план (юноши)

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Классификация оборудования учебных мастерских	2	2		
2.	Оборудование для слесарных работ	10	2	2	6
3.	Оборудование для пайки металлов	4	2	2	
4.	Оборудование для токарной обработки металлов	12	2	4	6
5.	Оборудование для фрезерных работ	8	2	2	4
6.	Оборудование для сверлильных работ	6	2	2	2
7.	Сварочное оборудование	12	2	2	8
8.	Оборудование для слесарно-сборочных работ	8		4	4
9.	Оборудование для слесарно-монтажных работ	6		4	2
10.	Оборудование для слесарно-сантехнических работ	6		2	4

11.	Оборудование для ручной обработки древесины	8	2	2	4
12.	Оборудование для механической обработки древесины	12	2	4	6
13.	Оборудование для склеивания и наклеивания изделий из древесины	4		2	2
14.	Оборудование поста для резки и обработки стекла	4		2	2
15.	Оборудование и инструмент для каменных работ	6		2	4
Зачёт					
ИТОГО		108	18	36	54

Учебно-тематический план (девушки)

№ п/п	Тема занятия	Всего час.	Аудиторн.		СР
			ЛК	ЛР	
1	История возникновения швейных машин.	2	1	-	1
2	Общая характеристика технологического оборудования и его классификация.	6	1	2	3
3	Организация машинных работ. Техника безопасности	12	2	4	6
4	Швейные машины двухниточного челночного стежка для выполнения линейных строчек.	12	2	4	6
5	Швейные машины двухниточного челночного зигзагообразного стежка.	12	2	4	6
6	Швейные машины цепного стежка.	12	2	4	6
7	Швейные машины краеобметочного стежка.	16	2	6	8
8	Швейные машины полуавтоматического действия.	12	2	4	6
9	Оборудование для влажно-тепловой обработки швейных изделий.	12	2	4	6
10	Оборудование подготовительно-раскройного производства.	12	2	4	6
Всего:		108	18	36	54

Интерактивное обучение по дисциплине (юноши)

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Оборудование для пайки металлов	Л	Представление сообщений	2
2.	Оборудование для токарной обработки металлов	Л	Представление сообщений	2
3.	Оборудование для слесарно-сборочных работ	Лаб	Лабораторное занятие	4
ИТОГО				8

Интерактивное обучение по дисциплине (девушки)

№	Темы	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1	История возникновения швейных машин.	Л	Представление сообщений, презентаций	1
2	Общая характеристика технологического оборудования и его классификация.	Л		1
3	Организация машинных работ. Техника безопасности	Л		2
4	Швейные машины двухниточного челночного стежка для выполнения линейных строчек.	Лаб.	Лабораторное занятие	2
5	Швейные машины двухниточного челночного зигзагообразного стежка.	Лаб.		2
6	Швейные машины цепного стежка.	Лаб.		2
7	Швейные машины краеобметочного стежка.	Лаб.		2
8	Швейные машины полуавтоматического действия.	Лаб.		2
9	Оборудование для влажно-тепловой обработки швейных изделий.	Лаб.		2
			Итого:	18

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) ЮНОШИ

1. Тема 1. Наименование темы: Классификация оборудования учебных мастерских.

Виды обработки конструкционных материалов. Классификация оборудования. Особенности оборудования используемого в учебных мастерских.

2. Тема 2. Наименование темы: оборудование для слесарных работ.

2.1. Оборудование и инструмент для рубки металла. Требования к оборудованию. Устройство тисков; ступовые и слесарные тиски; основные неисправности тисков, способы их регулировки и ремонта. Зубила, основные элементы зубила, геометрия лезвия и бойка, термическая обработка зубила; слесарные и кузнечные зубила; основные неисправности зубила и опасные последствия работы неисправным зубилом. Назначение и конструкции крейцмесселей, геометрия крейцмесселя. Слесарные молотки, основные элементы слесарного молотка, установка молотка на рукоятку, материалы рукоятки молотка. Основные неисправности молотков и опасные последствия работы неисправным молотком. Подбор веса молотка по ширине лезвия зубила или крейцмесселя. Механизированные способы рубки листового металла; основные типы и маркировка гильотинных ножниц. Оборудование для механизированной рубки сортового проката. Оборудование постов для ручной и механизированной рубки металла, применяемый измерительный и разметочный инструмент и приспособления.

2.2. Классификация оборудования для резки металла. Оборудование и инструмент для ручной резки металла. Основные элементы и конструкции ножовок для ручной резки металла, подбор полотна ножовки по толщине и механическим свойствам разрезаемого металла; основные неисправности ручных ножовок по металлу. Геометрия, кинематика и динамика рабочих органов ножниц по металлу; ручные ножницы, конструкции, правила заточки и регулировки ножниц; ступовые и рычажные ножницы. Электрофицированный и

пневматический инструмент для резки листового и сортового проката. Принцип действия и правила работы с электровиброножницами. Резка листового металла и сортового проката абразивными кругами; оборудование для резки, материалы абразивных кругов, режимы резки, техника безопасности. Оборудование инструмент для резки труб. Оборудование постов для ручной и механизированной резки металла, применяемый разметочный инструмент и приспособления.

2.3. Оборудование и инструмент для обработки поверхностей. Ручное опиление; напильники, назначение и выбор напильников по виду профиля в поперечном сечении, шагу и виду насечки; измерительный инструмент и приспособления при ручном опиливании металла. Механическое оборудование для обработки поверхностей: типы, принцип действия и назначение строгальных и долбежных станков.

2.4. Оборудование для гибки листового металла и сортового проката, универсальное и специальное оборудование. Назначение, принцип действия и основные элементы конструкций зигмашин. Проектирование шаблонов для раскройки листового материала. Оборудование постов для резки и гибки металлов; посты для изготовления вентиляционных систем и жестяничных работ; кровельные работы.

3. Тема 3. Наименование темы :оборудование для пайки металлов.

Основные элементы технологии пайки мягкими и твердыми припоями. Основные элементы конструкций и технические характеристики серийных паяльников и газовых горелок. Особенности пайки различных металлов и сплавов, применяемые материалы и оборудование. Оборудование постов для пайки металлов и сплавов.

4. Тема 4. Наименование темы: оборудование для токарных работ.

Типы, классификация, маркировка и назначение токарных станков. Конструктивные особенности токарных станков учебных мастерских. Кинематика и динамика токарного станка. Электрооборудование токарного станка. Основные и дополнительные приспособления к токарному станку. Основные неисправности и способы ремонта и обслуживания токарных станков. Возможности модернизации учебных токарных станков. Конструкции, назначение и геометрия токарных резцов. Материалы режущей части токарных резцов, влияние материала резцов на скорость резания и стойкость резца. Влияние геометрии токарного резца на качество обработки материала, усилия резания и стойкость резца. Заточка токарных резцов: материалы абразивных кругов, оборудование и приспособления для заточки, кинематика заточных станков. Оборудование поста для токарных работ.

5. Тема 5. Наименование темы: оборудование для фрезерных работ.

Назначение, типы, классификация и маркировка фрезерных станков. Конструктивные особенности фрезерных станков учебных мастерских. Устройство, кинематика и динамика фрезерного станка. Электрооборудование, системы управления и защиты фрезерных станков. Типы фрез и их геометрия. Заточка зубьев фрез, приспособление и оборудование для заточки фрез. Основные и дополнительные приспособления к фрезерному станку. Способы установки фрез и контроль точности установки. Основные неисправности и способы ремонта фрезерного станка. Оборудование поста для фрезерных работ.

6. Тема 6. Наименование темы: оборудование для сверлильных работ.

Назначение, типы, классификация и маркировка сверлильных станков. Устройство, кинематика и динамика сверлильного станка. Типовые приспособления к сверлильному станку. Расточные приспособления к сверлильному станку. Назначение, конструктивные особенности сверл и зенкеров, геометрия сверла и приспособления для его заточки. Ручной и электрифицированный инструмент для сверления: ручные и электрические дрели, перфораторы, ручные трещетки и коловороты. Оборудование поста для сверлильных работ.

7. Тема 7. Наименование темы: сварочное оборудование.

Классификация способов сварки по виду носителя энергии и области использования. Классификация и маркировка сварочного оборудования. Переносные сварочные аппараты: назначение, конструкции, технические характеристики, правила подключения свароч-

ного оборудования к сети общего пользования. Техническое обслуживание и ремонт сварочного оборудования. Переносные аппараты для контактной сварки: назначение, конструкции, области применения, правила подключения к сети общего пользования. Оборудование для газовой сварки, термической резки, термической и химико-термической обработки металлов: назначение, основные конструктивные особенности, правила эксплуатации. Горелки для нанесения порошковых покрытий и пайки: основные конструктивные особенности, назначение, правила эксплуатации. Горелки для сварки и пайки пластмасс. Оборудование постов для электродуговой и газовой сварки.

8. Тема 8. Наименование темы: оборудование для слесарно-сборочных работ.

Назначение и конструкции стендов для сборки автомобильных двигателей и агрегатов. Слесарно-сборочный инструмент, типы и назначение ключей, назначение и правила пользования динамометрическим инструментом. Основные типы и назначение электрифицированного сборочно-монтажного инструмента. Оборудование поста для слесарно-сборочных работ.

9. Тема 9. Наименование темы: оборудование для слесарно-монтажных работ.

Основные виды слесарно-монтажных работ и типы оборудования для их проведения. Подъемно-транспортные устройства: назначение, основные типы и правила эксплуатации грузоподъемных и транспортных устройств.

10. Тема 10. Наименование темы: оборудование для слесарно-сантехнических работ.

Типы и конструкции тисков для фиксации труб. Типы и конструкции трубогибов. Оборудование и инструмент для нарезания трубных резьб. Оборудование, приспособления и инструмент для ремонта кранов, вентилялей, смесителей приборов тепловых, вентиляционных и канализационных систем.

11. Тема 11. Наименование темы: оборудование для ручной обработки древесины.

Назначение и основные типы оборудования и инструмента для ручной обработки древесины. Конструкции столярных вестяков; приспособления для фиксации заготовок; стяжные устройства и стенды для сборки столярных изделий. Инструмент для ручного пиления, основные типы пил для продольной и поперечной резки древесины; пилы для вырезки шипов; пилы для выкружной резки древесины. Заточка и правка пил. Инструмент для ручного строгания. Устройство рубанка, геометрия ножа рубанка, влияние геометрии ножа и качества его заточки на чистоту обработки и усилия резания; настройка рубанка. Конструкция и назначение шерхебеля. Фуганок и полуфуганок, конструкции и настройка. Инструмент для обработки сучков и свилеватых участков древесины, конструкция и правила пользования цинубелем. Инструмент для чистового строгания древесины, рубанки с двойным ножом, конструкция и правила пользования шлифтиком. Инструмент для профильного строгания, конструкции и правила пользования четверочником, зензубелем, шпунтубелем, калевкой. Инструмент для ручного долбления, требования к долотам и стамескам, геометрия режущей кромки, правила эксплуатации и заточки. Инструмент и приспособления для сборки и отделки изделий из древесины. Оборудование поста для столярных работ.

12. Тема 12. Наименование темы: оборудование для механической обработки древесины.

Механические пилы: назначение, основные типы и элементы конструкций, заточка циркулярной пилы для продольной и поперечной резки древесины; рамные и ленточные пилы. Фуговальные, фрезерные и рейсмусовые станки. Универсальные и многофункциональные станки. Токарные деревообрабатывающие станки с механизированным перемещением суппорта и подручником, использование копировальных устройств на токарных станках; токарные станки с лобовой приставкой. Приспособления и инструмент для токарных работ по дереву, геометрия и техника заточки токарных резцов и стамесок. Оборудование поста для механической обработки древесины.

13. Тема 13. Наименование темы: оборудование для склеивания и наклеивания изделий из древесины; назначение, типы и конструкции прессов.

14. Тема 14. Наименование темы: оборудование поста для резки и обработки стекла.

15. Тема 15. Наименование темы: оборудование и инструмент для каменных и штукатурных работ.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) ДЕВУШКИ

Тема 1. История возникновения швейных машин

Общая характеристика технологического оборудования для производства товаров широкого потребления. История возникновения швейных машин. Оснащение швейных предприятий новой техникой.

Тема 2. Общая характеристика технологического оборудования и его классификация

Технологическая и заводская классификация швейных машин и другого технологического оборудования, изготавливаемого машиностроительными заводами СНГ и другими странами. Классификация машин швейного производства по назначению, степени механизации и автоматизации технологического процесса.

Механизмы швейных машин. Машинные стежки, строчки и швы. Образование челночного стежка. Образование цепного стежка. Иглы швейные машинные. Обозначение игл по типам в соответствии со стандартом. Номера игл. Маркировка номера иглы и обозначение товарного знака завода-изготовителя. Общие правила выбора игл и ниток. Зависимость нормальной работы машины от правильного подбора игл и ниток.

Тема 3. Организация машинных работ. Техника безопасности

Рабочее место для машинных работ. Приемы машинных работ. Смазка и ее роль в эксплуатации швейных машин. Требования к смазке швейных машин. Техника безопасности при выполнении машинных работ. Требования безопасности к швейному оборудованию и для оператора швейной машины. Система технического обслуживания швейных предприятий. Индивидуальный электропривод швейной машины. Дефекты изготовления швейных изделий. Причины неисправностей швейных машин, обуславливающие дефекты изготовления. Способы устранения неисправностей швейных машин.

Тема 4. Швейные машины двухниточного челночного стежка для выполнения линейных строчек

Разновидности швейных машин двухниточного челночного стежка для выполнения линейных строчек. Техническая характеристика и конструктивные особенности машин и механизмов. Рабочие органы машины, их назначение и взаимодействие в процессе получения челночного стежка. Типы передач. Заправка ниток. Регулировка и смазка механизмов. Неполадки в работе машин, причины их возникновения и способы устранения. Назначение и конструкция различных приспособлений к машинам, их роль в улучшении качества изделий и повышении производительности труда.

Тема 5. Швейные машины двухниточного челночного зигзагообразного стежка

Разновидности и назначение машин зигзагообразного стежка. Техническая характеристика и конструктивные особенности машин и механизмов. Рабочие органы машины, их назначение, регулировка. Смазка машин.

Тема 6. Швейные машины цепного стежка

Назначение машин однониточного цепного стежка. Техническая характеристика и конструктивные особенности машин. Устройство, работа и основные регулировки машин. Экономическая эффективность использования машин. Свойства и назначение двухниточного и трехниточного цепного стежка. Преимущества и перспективы применения цепного стежка.

Тема 7. Швейные машины краеобметочного стежка

Назначение обметочных и стачивающе-обметочных строчек. Процесс образования двухниточного и трехниточного обметочного стежка. Принцип получения строчек на машинах для стачивания и обметывания срезов. Назначение и техническая характеристика

машин. Устройство, работа и регулировка механизмов машины. Конструктивные особенности машин. Заправка ниток, смазка машин и управление машинами.

Тема 8. Швейные машины полуавтоматического действия

Характеристика и особенности машин для пришивания пуговиц (пуговичные машины челночного стежка, для пришивания пуговиц однониточным цепным стежком, для обвивки нитяной ножки под пуговицей однониточным цепным стежком).

Характеристика и особенности устройства машины для пришивания проволочных петель и крючков.

Разновидности петельных машин. Процесс изготовления петли челночным стежком (прямой, фигурной). Заправка и основные регулировки машины и уход за ней. Техническая характеристика машин. Швейные машины для выполнения закрепок.

Тема 9. Оборудование для влажно-тепловой обработки швейных изделий

Виды влажно-тепловой обработки, их сущность и характеристика. Оборудование для внутривидовой и окончательной влажно-тепловой обработки. Разновидности электрических утюгов. Тип, масса и мощность утюгов. Утюжилые столы. Оборудование рабочего места утюжилщика.

Общая характеристика и технологическая классификация прессов для влажно-тепловой обработки. Классификация прессов по усилию прессования и типу привода: ручной или педальный, электрический, пневматический и гидравлический; их сравнительная характеристика по основным технико-экономическим показателям.

Устройство и работа прессов, виды нагрева подушек прессов. Устройство для контроля режимов влажно-тепловой обработки.

Увлажнители, отпарочные аппараты, их техническая характеристика. Принцип действия прессов с электрическим приводом. Паровоздушные манекены.

Тема 10. Оборудование подготовительно-раскройного производства

Способы измерения площади лекал. Процесс разбраковки и промера тканей. Столы для промера длины и ширины тканей. Устройство и работа браковочных и промерочных машин, их эксплуатация и приемы работы на них. Расчет кусков тканей для настилов.

Процесс настиления тканей, технические условия, требования к настилам. Машины для настиления тканей, их устройство и работа. Машины и приспособления для обрезания концов настила.

Передвижные раскройные машины с прямым и дисковым ножом, их устройство и работа. Сравнительная характеристика машин. Ленточные раскройные машины, их устройство и работа. Преимущества и недостатки ленточных раскройных машин. Техника безопасности.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ЮНОШИ

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы:

При работе с настоящей рабочей программой особое внимание следует обратить на практическую ориентированность дисциплины «Оборудование». Учебная программа дисциплины продолжает освоение блока деревообрабатывающих и металлообрабатывающих дисциплин, которые изучаются на протяжении 6 семестров.

Предложенные для изучения темы в достаточной мере охватывают особенности всех этапов процесса проектирования и изготовления токарных и столярных изделий.

При изучении дисциплины «Оборудование» следует пользоваться рекомендованной структурой материала, которая представлена в тематическом плане занятий.

Рекомендации изучения отдельных тем дисциплины:

При изучении темы №3 «Оборудование для токарной обработки металлов» особое внимание следует обратить на виды металлов и особенность их обработки.

При изучении темы №7 «Сварочное оборудование» особое внимание следует обратить на требования безопасности при работе.

При изучении темы № 14 «Оборудование поста для резки и обработки стекла» необходимо обратить на требования безопасности при работе.

Разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса:

Изучение дисциплины «Оборудование» предполагает выполнение тестовых заданий. Качество знаний при итоговой аттестации оценивается по следующей системе: свыше 85 % правильных ответов оценивается на «отлично»; при количестве правильных ответов от 70 до 84 % - оценка «хорошо», при количестве правильных ответов от 60 до 69 % - оценка «удовлетворительно».

Если студент ответил правильно меньше чем на 60 % тестовых заданий, то ответ признается неудовлетворительным.

Советы по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету по дисциплине «Оборудование» особое внимание следует обратить на следующие моменты: четкое знание понятийного аппарата дисциплины, технологическую и заводскую классификацию токарного и столярного оборудования, а также его области применения. Безусловно, студент обязан освоить специальные термины, понимая их смысл и назначение.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеназванным разделам, студентам рекомендуется регулярная подготовка к занятиям, изучение базового перечня учебной информации, в том числе периодических литературных источников.

Рекомендации по работе с литературой:

При изучении дисциплины базового теоретического материала, предоставляемого студентам в электронном и печатном видах недостаточно. В этой связи следует использовать как основную, так и дополнительную литературу из рекомендованного для изучения курса списка.

Учебно-методические материалы по подготовке лабораторно-практических занятий содержат планы проведения занятий с указанием заданий для самостоятельной работы, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, контрольные вопросы для самопроверки. Выполнение упражнений даст возможность студентам глубже усвоить теоретический материал, применить полученные знания на практике, выработать прочные умения и навыки владения токарным и столярным оборудованием.

Прежде чем приступить к выполнению заданий для самоконтроля, студентам необходимо изучить рекомендуемую по каждой теме литературу, конспекты лекций.

Отчет по лабораторно-практическим занятиям должен содержать следующие пункты:

- наименование темы занятия;
- содержание занятия;
- выполненные задания (расчеты, ответы на контрольные вопросы, заполненные таблицы);
- при необходимости нужно приложить образцы исследуемых материалов.

Требования к оформлению: Отчеты по лабораторно-практическим занятиям оформляются в отдельной тетради.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студентов по дисциплине**

Наименование раздела (темы) Дисциплины	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
Оборудование для слесарных работ	Подготовка конспекта	6
Оборудование для токарной обработки металлов	Подготовка конспекта	6
Оборудование для фрезерных работ	Подготовка конспекта	4
Оборудование для сверлильных работ	Подготовка конспекта	2
Сварочное оборудование	Подготовка конспекта	8
Оборудование для слесарно-сборочных работ	Подготовка конспекта	4
Оборудование для слесарно-монтажных работ	Подготовка конспекта	2
Оборудование для слесарно-сантехнических работ	Подготовка конспекта	4
Оборудование для ручной обработки древесины	Подготовка конспекта	4
Оборудование для механической обработки древесины	Подготовка конспекта	6
Оборудование для склеивания и наклеивания изделий из древесины	Подготовка конспекта	2
Оборудование поста для резки и обработки стекла	Подготовка конспекта	2
Оборудование и инструмент для каменных работ	Подготовка конспекта	4
Всего:		54

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ДЕВУШКИ

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы:

При работе с настоящей рабочей программой особое внимание следует обратить на практическую ориентированность дисциплины «Оборудование». Учебная программа дисциплины продолжает освоение блока швейных дисциплин, которые изучаются на протяжении 6 семестров.

Предложенные для изучения темы в достаточной мере охватывают особенности всех этапов процесса проектирования и изготовления швейных изделий.

При изучении дисциплины «Оборудование» следует пользоваться рекомендованной структурой материала, которая представлена в тематическом плане занятий.

Рекомендации по изучению отдельных тем дисциплины:

При изучении темы №2 «Общая характеристика технологического оборудования и его классификация» особое внимание следует обратить на понятийный аппарат, многообразие и принципы действия существующего швейного оборудования.

При изучении темы №3 «Организация машинных работ» особое внимание следует обратить на требования безопасности при работе на электрооборудовании.

При изучении темы № 6 «Швейные машины цепного стежка» необходимо обратить внимание на классификацию цепных стежков и функциональные особенности такого оборудования.

Разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса:

Изучение дисциплины «Оборудование» предполагает выполнение тестовых заданий. Качество знаний при итоговой аттестации оценивается по следующей системе: свыше 85 % правильных ответов оценивается на «отлично»; при количестве правильных ответов от 76 до 84 % - оценка «хорошо», при количестве правильных ответов от 61 до 75 % - оценка «удовлетворительно».

Если студент ответил правильно меньше чем на 60 % тестовых заданий, то ответ признается неудовлетворительным.

Советы по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету по дисциплине «Оборудование» особое внимание следует обратить на следующие моменты: четкое знание понятийного аппарата дисциплины, технологическую и заводскую классификацию швейного оборудования, а также его области применения. Безусловно, студент обязан освоить специальные термины, понимая их смысл и назначение.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеназванным разделам, студентам рекомендуется регулярная подготовка к занятиям, изучение базового перечня учебной информации, в том числе периодических литературных источников.

Рекомендации по работе с литературой:

При изучении дисциплины базового теоретического материала, предоставляемого студентам в электронном и печатном видах недостаточно. В этой связи следует использовать как основную, так и дополнительную литературу из рекомендованного для изучения курса списка.

Учебно-методические материалы по подготовке лабораторно-практических занятий содержат планы проведения занятий с указанием заданий для самостоятельной работы, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, контрольные вопросы для самопроверки. Выполнение упражнений даст возможность студентам глубже усвоить теоретический материал, применить полученные знания на практике, выработать прочные умения и навыки владения швейным оборудованием.

Прежде чем приступить к выполнению заданий для самоконтроля, студентам необходимо изучить рекомендуемую по каждой теме литературу, конспекты лекций.

Отчет по лабораторно-практическим занятиям должен содержать следующие пункты:

- наименование темы занятия;
- содержание занятия;
- выполненные задания (расчеты, ответы на контрольные вопросы, заполненные таблицы);
- при необходимости нужно приложить образцы исследуемых материалов.

Требования к оформлению: Отчеты по лабораторно-практическим занятиям оформляются в отдельной тетради.

4.2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине «Оборудование»

Наименование раздела (темы) дисциплины	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
История возникновения швейных машин.	Подготовка сообщения/доклада	1
Общая характеристика технологического оборудования и его классификация.	Подготовка конспекта	3
Организация машинных работ. Техника безопасности	Подготовка отчета по контрольным вопросам	6
Швейные машины двухниточного челночного стежка для выполнения линейных строчек.	Подготовка отчета по контрольным вопросам и заданиям.	6
Швейные машины двухниточного челночного зигзагообразного стежка.	Подготовка конспекта	6
Швейные машины цепного стежка.	Подготовка конспекта, схемы образования стежка	6
Швейные машины краеобметочного стежка.	Подготовка конспекта, схемы образования стежка	8
Швейные машины полуавтоматического действия.	Подготовка конспекта, схемы образования стежка	6
Оборудование для влажно-тепловой обработки швейных изделий.	Подготовка конспекта	6
Оборудование подготовительно-раскройного производства.	Подготовка отчета по экскурсии	6
Итого:		54

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ЮНОШИ)

ТЕМА 1: Оборудование для слесарных работ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Основные инструменты слесарных работ;
2. Инструменты для точной нарезки

ВОПРОС 1

Какие-то из инструментов, необходимых для обработки металла, найдутся в любой столярной мастерской. Трудно, к примеру, представить себе хорошо оборудованную мастерскую без угольника. И тот, кто предполагает заниматься слесарными работами лишь от случая к случаю, вполне обойдется столярным угольником. Но если эти работы становятся регулярными, то потребуется прочный угольник из металла.

Для нанесения на металле разметки лучше применять не карандаш, а чертилку с наконечником из твердого сплава. Штрихи, сделанные карандашом, смазываются, а чертилка оставляет на металле очень тонкую, но четко видимую метку.

Для большинства домашних мастеров обработка металла — дело малознакомое и непривычное. Но если обстоятельства вынуждают заняться этим, то придется позаботиться об оснащении мастерской соответствующим инструментом. Мы расскажем и покажем, какое оборудование необходимо для выполнения основных слесарных работ.

В слесарном деле, как и в столярном, не обойтись без малки, малковочного угольника (на фотографии вверху) и рейсмуса (деревянного), если на металлической детали надо провести линию параллельно базовой кромке или под заданным углом к ней.

Штангенциркуль необходим для точных измерений металлических деталей. С его помощью определяют толщину материала, внутренний и наружный диаметры труб и глубину отверстий с точностью до десятых долей миллиметра. Еще точнее (до сотых долей миллиметра) измерения, сделанные микрометром.

Для сверлильных работ потребуется кернер: его острый конец при ударе молотком выбивает небольшое углубление в поверхности металла, которое удерживает сверло, не позволяет ему соскальзывать.

Тиски с опорной плитой удерживают детали при выполнении самых различных операций, включая сверление, резку, обработку краев. На опорной плите тисков нельзя — выполнять тяжелые ковочные работы, но для таких операций, как клепка, штамповка или рубка зубилом, плита вполне подойдет.

При помощи зубила и молотка разрубают куски металла или срезают головки заклепок и винтов. Как правило, почти в каждой домашней мастерской имеется небольшое плоское зубило. Так как при работе с ним необходимо нажимать добиваются скорее на ощупь, чем ударами молотка, то рукооградитель, применяемый при кладке стен из камня, использовать не обязательно.

Пробойники и выбиватели шплинтов оказывают помощь при многих ремонтных работах — не только чисто слесарных.

Этими инструментами выбивают шплинты и заклепки из отверстий, удаляют остатки высверленных винтов. В продаже имеется большой выбор таких инструментов. Для большинства перечисленных операций достаточно иметь два пробойника и два выбивателя шплинтов разной толщины.

ВОПРОС 2

Твердую толстую проволоку режут кусачками, мягкую — пассатижами. Последние являются комбинированным инструментом и служат также для поддержки и гибки проволоки.

Слесарные ножовки могут отличаться по форме, но имеют, как правило, полотно длиной 30 см. Гораздо реже встречаются ножовки с полотном длиной 25 и 15 см. В любом случае выбирать следует такой инструмент, в котором затупившееся полотно можно заменить.

Для слесарных работ потребуются также ножницы для резки металлического листа. Опытные мастера пользуются ножницами двух видов: праворежущими и леворежущими. Большинство домашних мастеров вполне обходятся ножницами одного вида — праворежущими.

В основной набор инструментов входят три напильника: полукруглый, плоский и трехгранный. В случае необходимости можно обзавестись еще и надфилями или напильниками для заточки пил.

Слесарный молоток и киянка с резиновой головкой завершают перечень основных инструментов для работ по металлу. Головка молотка не должна быть легче 200 г; у киянки головка может быть также пластмассовой или нейлоновой.

ТЕМА 2: Оборудование для пайки металлов

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Пайка металлов.
2. Виды припоя.

ВОПРОС 1

Как способ неразъемного соединения металлов пайка известна с давних пор. Паяными металлическими изделиями пользовались в Вавилоне, Древнем Египте, Риме и Греции. Удивительно, но за тысячелетия, прошедшие с тех пор, технология пайки изменилась не так сильно, как этого можно было бы ожидать. Пайкой называется процесс соединения металлов посредством введенного между ними расплавленного связующего материала - припоя. Последний заполняет зазор между соединяемыми деталями и, застывая, прочно соединяется с ними, образуя неразъемное соединение.

При пайке припой нагревают до температуры, превышающей температуру его плавления, но не достигающей точки плавления металла соединяемых деталей. Становясь жидким, припой смачивает поверхности и заполняет все зазоры за счет действия капиллярных сил. Происходит растворение основного материала в припое и их взаимная диффузия. Застывая, припой прочно сцепляется с паяемыми деталями.

При пайке должно выполняться следующее температурное условие: $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$, где:

- T_1 - температура, при которой паяное соединение работает;
- T_2 - температура плавления припоя;
- T_3 - температура нагрева при пайке;
- T_4 - температура плавления соединяемых деталей.

Отличия пайки от сварки

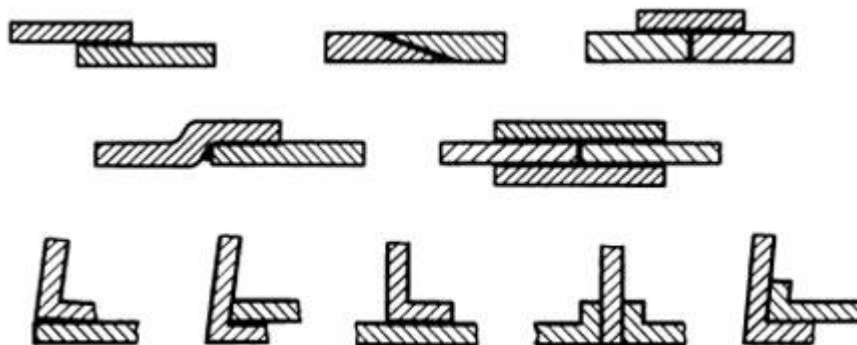
Паяное соединение по своему виду напоминает сварное, однако по своей сути пайка металлов радикально отличается от сварки. Основное отличие состоит в том, что основной металл не расплавляется, как при сварке, а лишь нагревается до определенной температуры, значение которой никогда не достигает температуры его плавления. Из этого основного различия вытекают все остальные.

Отсутствие расплавления основного металла делает возможным соединение пайкой деталей самых маленьких размеров, а также многократное разъединение и соединение спаянных деталей без нарушения их целостности.

Из-за того, что основной металл не расплавляется, его структура и механические свойства остаются неизменными, отсутствует деформация паяемых деталей, выдерживаются формы и размеры получаемого изделия.

Пайка позволяет соединять металлы (и даже неметаллы) в любом сочетании друг с другом.

При всех своих достоинствах пайка все же уступает сварке по прочности и надежности соединения. Из-за низкой механической прочности мягкого припоя, низкотемпературная пайка встык является непрочной, поэтому для достижения необходимой прочности детали необходимо соединять с перекрытием.



Способы соединения паяемых деталей

Применение пайки

В наше время среди различных способов создания неразъемных деталей, пайка занимает второе место после сварки, а в некоторых областях ее позиции являются главенствующими. Трудно себе представить современную IT-промышленность без этого компактного, чистого и прочного способа соединения элементов электронных схем.

Применение пайки широко и многообразно. Ею соединяют медные трубы в теплообменниках, холодильных установках и всевозможных системах, транспортирующих жидкие и газообразные среды. Пайка является основным способом крепления твердосплавных пластин к металлорежущему инструменту. При кузовных работах с ее помощью крепят тонкостенные детали к тонкому листу. В виде лужения используют для защиты некоторых конструкций от коррозии.

Широко используется пайка и в домашних условиях. Ею можно соединять между собой детали из различных металлов, уплотнять резьбовые соединения, устранять пористость поверхностей, обеспечивать плотную посадку втулки разболтавшегося подшипника. Везде, где использование сварки, болтов, заклепок или обычного клея по каким-либо причинам невозможно, затруднительно или нецелесообразно, пайка, сделанная даже своими руками, оказывается спасительным выходом из ситуации.

Виды пайки

Классификация пайки носит довольно сложный характер из-за большого числа классифицируемых параметров. Согласно технологической классификации по ГОСТ 17349-79 пайка металлов подразделяется: по способу получения припоя, по характеру заполнения припоем зазора, по типу кристаллизации шва, по способу удаления оксидной пленки, по источнику нагрева, по наличию или отсутствию давления в стыке, по одновременности выполнения соединений.

Одной из основных является классификация пайки по температуре плавления используемого припоя. В зависимости от этого параметра пайку подразделяют на низкотемпературную (используются припой с температурой плавления до 450°C) и высокотемпературную (температура плавления припоев выше 450°C).

Низкотемпературная пайка более экономична и проста в исполнении, чем высокотемпературная. Ее преимуществом является возможность применения на миниатюрных деталях и тонких пленках. Хорошая тепло- и электропроводность припоев, простота выполнения процесса пайки, возможность соединения разнородных материалов обеспечивают низкотемпературной пайке ведущую роль при создании изделий в электронике и микроэлектронике.

К преимуществам высокотемпературной пайки относится возможность изготовления соединений, выдерживающих большую нагрузку, в том числе и ударную, а также получение вакуумно-плотных и герметичных соединений, работающих в условиях высоких давлений. Основными способами нагрева при высокотемпературной пайке, в единичном и мелкосерийном производстве, является нагрев газовыми горелками, индукционными токами средней и высокой частоты.

Композиционная пайка применяется при пайке изделий, имеющих некапиллярные или неравномерные зазоры. Она осуществляется с использованием композиционных припоев, состоящих из наполнителя и легкоплавкой составляющей. Наполнитель имеет температуру плавления выше температуры пайки, поэтому он не расплавляется, а лишь заполняет собой зазоры между паяемыми изделиями, служа средой распространения легкоплавкой составляющей.

По характеру получения припоя различают следующие виды пайки.

Пайка готовым припоем - самый распространенный вид пайки. Готовый припой расплавляется нагревом, заполняет зазор между соединяемыми деталями и удерживается в нем благодаря капиллярным силам. Последние играют очень важную роль в технологии пайки. Они заставляют расплавленный припой проникать в самые узкие щели соединения, обеспечивая его прочность.

Реакционно-флюсовая пайка, характеризующаяся протеканием реакции вытеснения между основным металлом и флюсом, в результате которой образуется припой. Наиболее известная реакция при реакционно-флюсовой пайке: 3ZnCl_2 (флюс) + 2Al (соединяемый металл) = 2AlCl_3 + Zn (припой).

Чтобы паять металл, кроме подготовленных соответствующим образом паяемых изделий необходимо иметь источник тепла, припой и флюс.

Источники тепла

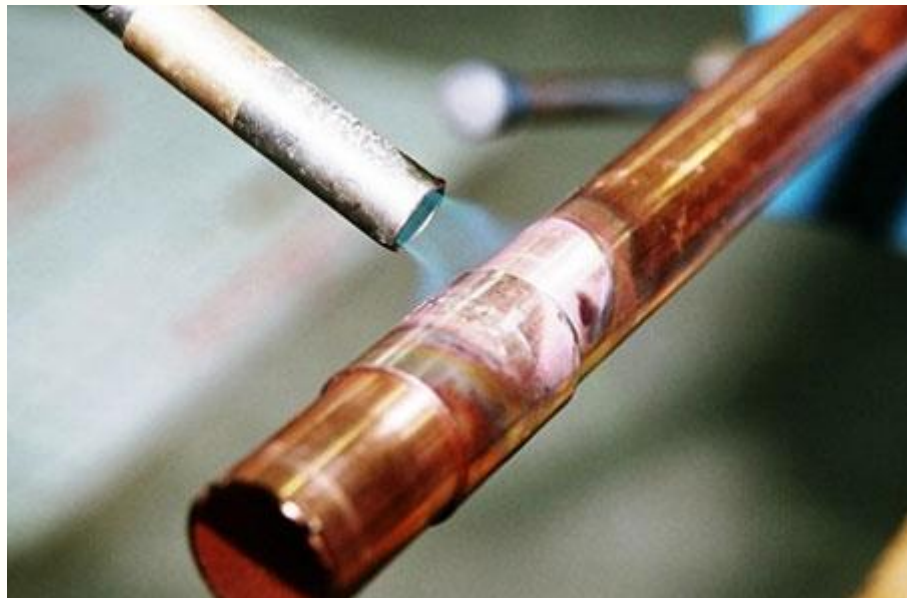
Существует множество способов нагрева паяемых деталей. К самым распространенным и наиболее подходящим для пайки в домашних условиях относится нагрев паяльником, горелкой с открытым пламенем и строительным феном.

Нагрев паяльником осуществляют при низкотемпературной пайке. Паяльник нагревает металл и припой за счет тепловой энергии, аккумулированной в массе его металлического наконечника. Кончик паяльника прижимается к металлу, в результате чего происходит нагрев последнего и расплавление припоя. Паяльник может быть не только электрическим, но и газовым.



Самодельный газовый паяльник

Газовые горелки - наиболее универсальный вид нагревательного оборудования. К этой категории можно отнести и паяльные лампы, заправляемые бензином или керосином (в зависимости от типа паяльной лампы). В качестве горючих газов и жидкостей в горелках может использоваться ацетилен, пропан-бутановая смесь, метан, бензин, керосин и пр. Газовая пайка может быть как низкотемпературной (при паянии массивных деталей), так и высокотемпературной.



Пайка металла газовой горелкой

Существуют и другие способы нагрева при пайке:

- Пайка индукционными нагревателями, которая активно используется для припаивания твердосплавных резцов режущего инструмента. При индукционной пайке

паяемые детали или их части нагреваются в катушке-индукторе, через которую пропускается ток. Преимуществом индукционной пайки является возможность быстрого нагрева толстостенных деталей.



Индукционная пайка резцов



Индукционная пайка резцов

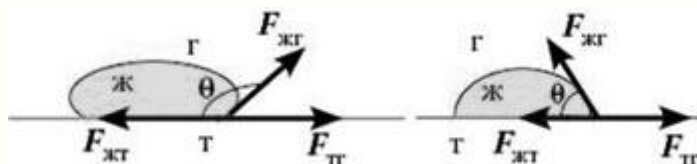
- Пайка в различных печах.
- Пайка электросопротивлением, при которой детали нагреваются теплотой, выделяющейся вследствие прохождения электротока через паяемые изделия, являющиеся частью электрической цепи.
- Пайка погружением, выполняющаяся в расплавленных припоях и солях.
- Прочие виды пайки: дуговая, лучами, электролитная, экзотермическая, штампами и нагревательными матами.

ВОПРОС 2

В качестве припоев используются как чистые металлы, так и их сплавы. Чтобы припой мог хорошо исполнять свое предназначение, он должен обладать целым рядом качеств.

Смачиваемость. Прежде всего, припой должен обладать хорошей смачиваемостью по отношению к соединяемым деталям. Без этого будет просто отсутствовать контакт между ним и паяемыми деталями.

В физическом смысле смачивание подразумевает явление, при котором прочность связи между частицами твердого вещества и смачивающей его жидкости оказывается выше, чем между частицами самой жидкости. При наличии смачивания жидкость растекается по поверхности твердого вещества и проникает во все его неровности.



Пример несмачивающей (слева) и смачивающей (справа) жидкостей

Если припой не смачивает основной металл, пайка невозможна. В качестве такого примера можно привести чистый свинец, который плохо смачивает медь и не может поэтому служить припоем для неё.

Температура плавления. Припой должен иметь температуру плавления ниже температуры плавления соединяемых деталей, но выше той, при которой соединение будет работать. Температура плавления характеризуется двумя точками - температурой солидуса (температура, при которой плавится самый легкоплавкий компонент) и температурой ликвидуса (наименьшим значением, при которой припой становится полностью жидким).

Разница между температурами ликвидуса и солидуса называется интервалом кристаллизации. Когда температура соединения находится в интервале кристаллизации, даже незначительные механические воздействия приводят к нарушениям кристаллической структуры припоя, в результате чего может возникнуть его хрупкость и возрасти электрическое сопротивление. Поэтому необходимо соблюдать очень важное правило пайки - не подвергать соединение никакой нагрузке до полного окончания кристаллизации припоя.

Кроме хорошей смачиваемости и необходимой температуры плавления, припой должен обладать еще рядом свойства:

- Содержание токсичных металлов (свинца, кадмия) не должно превышать установленных значений для определенных изделий.
- Должна отсутствовать несовместимость припоя с соединяемыми металлами, которая может привести к образованию хрупких интерметаллических соединений.
- Припой должен обладать термостабильностью (сохранением прочности паяного соединения при изменении температуры), электростабильностью (неизменностью электрических характеристик при токовых, тепловых и механических нагрузках), коррозионной стойкостью.
- Коэффициент теплового расширения (КТР) не должен сильно отличаться от КТР соединяемых металлов.
- Коэффициент теплопроводности должен соответствовать характеру эксплуатации паяного изделия.

В зависимости от температуры плавления припои подразделяют на легкоплавкие (мягкие) с температурой плавления до 450°C и тугоплавкие (твердые) с температурой плавления выше 450°C .

Легкоплавкие припой. Наиболее распространенными легкоплавкими припоями являются оловянно-свинцовые, состоящие из олова и свинца в различном соотношении. Для придания определенных свойств в них могут вводиться другие элементы, например, висмут и кадмий для понижения температуры плавления, сурьма для увеличения прочности шва и т.д.

Оловянно-свинцовые припой имеют низкую температуру плавления и относительно невысокую прочность. Их не следует применять для соединения деталей, испытывающих значительную нагрузку или работающих при температуре выше 100°C. Если все же приходится применять пайку мягкими припоями для соединений, работающих под нагрузкой, нужно увеличивать площадь соприкосновения деталей.

К наиболее широко используемым относятся оловянно-свинцовые припой ПОС-18, ПОС-30, ПОС-40, ПОС-61, ПОС-90, имеющие температуру плавления примерно 190-280°C (из них самый тугоплавкий - ПОС-18, самый легкоплавкий - ПОС-61). Цифры означают процентное содержание олова. Кроме основных металлов (Sn и Pb) припой ПОС содержат также небольшое количество примесей. В приборостроении ими паяют электросхемы, соединяют провода. В домашних условиях с их помощью соединяют самые различные детали.



Припой ПОС-61

Припой	Назначение
ПОС-90	Пайка деталей и узлов, подвергающихся в дальнейшем гальванической обработке (серебрение, золочение)
ПОС-61	Лужение и пайка тонких спиральных пружин в измерительных приборах и других ответственных деталей из стали, меди, латуни, бронзы, когда не допустим или нежелателен высокий нагрев в зоне пайки. Пайка тонких (диаметром 0,05 - 0,08 мм) обмоточных проводов, в том числе высокочастотных, выводов обмоток, выводных концов ротора двигателей с ламелями коллектора, радиоэлементов и микросхем, монтажных проводов в полихлорвиниловой изоляции, а также пайка в тех случаях, когда требуется повышенная механическая прочность и электропроводность.

ПОС-40	Лужение и пайка токопроводящих деталей неответственного назначения, наконечников, соединение проводов с лепестками, когда допускается более высокий нагрев, чем в случаях использования ПОС-61.
ПОС-30	Лужение и пайка механических деталей неответственного назначения из меди и её сплавов, стали и железа.
ПОС-18	Лужение и пайка при пониженных требованиях к прочности шва, деталей неответственного назначения из меди и её сплавов, пайка оцинкованной жести.

Тугоплавкие припои. Из тугоплавких припоев чаще всего используются две группы - припои на основе меди и серебра. К первым относятся медно-цинковые припои, которые используются для соединения деталей, несущих лишь статическую нагрузку. Из-за определенной хрупкости их нежелательно применять в деталях, работающих в условиях ударов и вибрации.

К медно-цинковым припоям относятся, в частности, сплавы ПМЦ-36 (примерно 36% Cu, 64% Zn), с интервалом кристаллизации 800-825°C, и ПМЦ-54 (примерно 54% Cu, 46% Zn), с интервалом кристаллизации 876-880°C. С помощью первого припоя паяют латунь и прочие медные сплавы с содержанием меди до 68%, осуществляют тонкую пайку по бронзе. ПМЦ-54 используют для пайки меди, томпака, бронзы, стали.

Для соединения стальных деталей в качестве припоя используют чистую медь, латуни Л62, Л63, Л68. Соединения, паянные латунью, обладают более высокой прочностью и пластичностью в сравнении с соединениями, паянными медью, они способны вынести значительные деформации.

Серебряные припои относятся к наиболее качественным. Сплавы марки ПСр кроме серебра содержат медь и цинк. Припоем ПСр-70 (примерно 70% Ag, 25% Cu, 4% Zn), с температурой плавления 715-770°C, паяют медь, латунь, серебро. Его используют в тех случаях, когда место спая не должно резко уменьшать электропроводность изделия. ПСр-65 используют для пайки и лужения ювелирных изделий, фитингов из меди и медных сплавов, предназначенных для соединения медных труб, используемых в системах горячего и холодного питьевого водоснабжения, им паяют стальные ленточные пилы. Припой ПСр-45 используют для пайки стали, меди, латуни. Его можно применять в тех случаях, когда соединения работают в условиях вибрации и ударов, в отличии, например, от ПСр-25, который удары выдерживает плохо.

Другие виды припоя. Существует множество других припоев, предназначенных для пайки изделий, состоящих из редких материалов или работающих в особых условиях.

Никелевые припои предназначены для пайки конструкций, работающих в условиях высоких температур. Обладая температурой плавления от 1000°C до 1450°C, они могут использоваться для пайки изделий из жаропрочных и нержавеющей сплавов.

Золотые припои, состоящие из сплавов золота с медью или никелем, используются для пайки золотых изделий, для пайки вакуумных электронных трубок, в которых недопустимо наличие летучих элементов.

Для пайки магния и его сплавов применяют магниевые припои, содержащие помимо основного металла также алюминий, цинк и кадмий.

Материалы для пайки металлов могут иметь различную форму выпуска - в виде проволоки, тонкой фольги, таблеток, порошка, гранул, паяльных паст. От формы выпуска зависит способ их ввода в стыковую зону. Припой в виде фольги или паяльной пасты укладывается между соединяемыми деталями, проволока подается в зону соединения по мере расплавления ее конца.



Материалы для пайки

Флюсы. Прочность паяного соединения зависит от взаимодействия основного металла с расплавленным припоем, которое в свою очередь зависит от наличия физического контакта между ними. Оксидная пленка, присутствующая на поверхности паяемого металла, препятствует контакту, взаимной растворимости и диффузии частиц основного металла и припоя. Поэтому ее необходимо удалять. Для этого применяются флюсы, в задачу которых входит не только удаление старой окисной пленки, но и препятствие образованию новой, а также снижение поверхностного натяжения жидкого припоя с целью улучшения его смачиваемости.

При пайке металлов применяются различные по составу и свойствам флюсы. Флюсы для пайки имеют различия:

- по агрессивности (нейтральные и активные);
- по температурному интервалу пайки;
- по агрегатному состоянию - твердые, жидкие, геле- и пастообразные;
- по виду растворителя - водные и неводные.

Широко распространенными флюсами являются борная кислота (H_3BO_3), бура ($Na_2B_4O_7$), фтористый калий (KF), хлористый цинк ($ZnCl_2$), канифольно-спиртовые флюсы, ортофосфорная кислота. Флюс должен соответствовать температуре пайки, материалу паяемых деталей и припоя. Например, бура используется для высокотемпературной пайки углеродистых сталей, чугуна, меди, твердых сплавов медными и серебряными припоями. Для пайки алюминия и его сплавов применяют препарат, состоящий из хлористого калия, хлористого лития, фтористого натрия и хлористого цинка (флюс 34А). Для низкотемпературной пайки меди и её сплавов, оцинкованного железа используется, например, состав из канифоли, этилового спирта, хлористого цинка и хлористого аммония (флюс ЛК-2).

Флюс может применяться не только в виде отдельного компонента, но и входит составным элементом в паяльные пасты и таблетированные виды так называемых флюсоующихся припоев.



Флюсы

Паяльные пасты. Паяльная паста - это пастообразное вещество, состоящее из частиц припоя, флюса и различных добавок. Паяльная паста обычно используется для поверхностного монтажа SMD-компонентов, но удобна и для пайки в труднодоступных местах. Пайка радиодеталей такой пастой осуществляется с помощью термовоздушной или инфракрасной станции. Получается красивая и качественная пайка. Однако из-за того, что большая часть паяльных паст не содержит активных флюсов позволяющих паять, например сталь, большинство их подходят только для пайки электроники.

ТЕМА 3: Оборудование для токарной обработки металлов

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

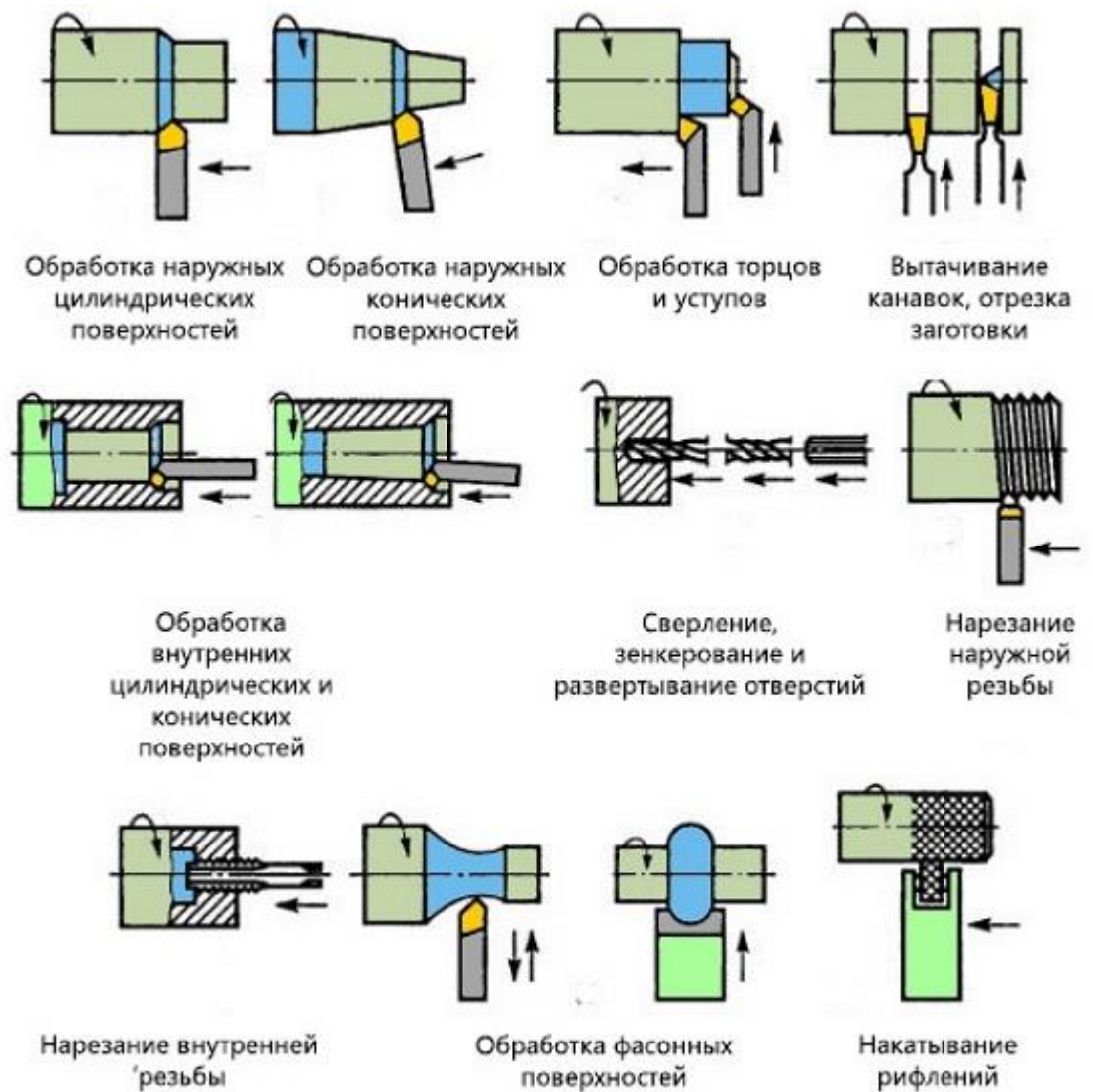
1. Принципы токарной обработки;
2. Режущий инструмент токарного станка;

ВОПРОС 1

Технология токарных работ по металлу предполагает использование специальных станков и режущего инструмента (резцы, сверла, развертки и др.), посредством которого с детали снимается слой металла требуемой величины. Токарная обработка выполняется за счет сочетания двух движений: главного (вращение заготовки, закрепленной в патроне или планшайбе) и движения подачи, совершаемого инструментом при обработке деталей до заданных параметров их размера, формы и качества поверхности.

За счет того, что существует множество приемов совмещения этих движений, на токарном оборудовании работают с деталями различной конфигурации, а также осуществляют целый перечень других технологических операций, к которым относятся:

- нарезание резьбы различного типа;
- сверление отверстий, их растачивание, развертывание, зенкерование;
- отрезание части заготовки;
- вытачивание на поверхности изделия канавок различной конфигурации.



Основные виды токарных работ по металлу

Благодаря такой широкой функциональности токарного оборудования на нем можно сделать очень многое. Например, с его помощью выполняют обработку таких изделий, как:

- гайки;
- валы различных конфигураций;
- втулки;
- шкивы;
- кольца;
- муфты;
- зубчатые колеса.

Естественно, что токарная обработка предполагает получение готового изделия, которое соответствует определенным стандартам качества. Под качеством в данном случае подразумевается соблюдение требований к геометрическим размерам и форме деталей, а также степени шероховатости поверхностей и точности их взаимного расположения.

Для обеспечения контроля над качеством обработки на токарных станках применяют измерительные инструменты: на предприятиях, выпускающих свою продукцию крупными сериями, – предельные калибры; для условий единичного и мелкосерийного производства – штангенциркули, микрометры, нутрометры и другие измерительные устройства.



Измерительные инструменты, часто используемые в токарном деле

Первое, что рассматривают при обучении токарному делу, – это технология обработки металлов и принцип, по которому она осуществляется. Заключается этот принцип в том, что инструмент, врезаясь своей режущей кромкой в поверхность изделия, зажимает его. Чтобы снять слой металла, соответствующий величине такого врезания, инструменту надо преодолеть силы сцепления в металле обрабатываемой детали. В результате такого взаимодействия снимаемый слой металла формируется в стружку. Выделяют следующие разновидности металлической стружки.

Слитая

Такая стружка формируется тогда, когда на высоких скоростях обрабатываются заготовки, выполненные из мягкой стали, меди, олова, свинца и их сплавов, полимерных материалов.

Элементная

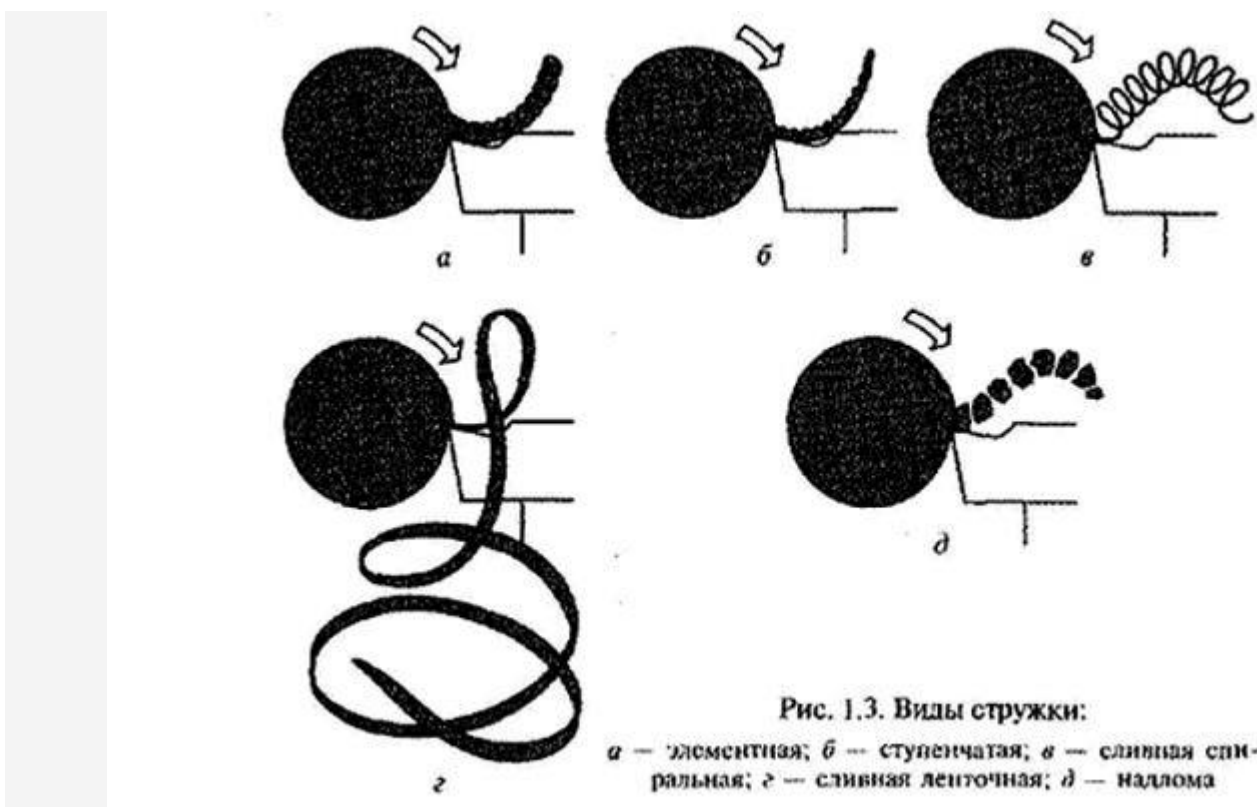
Образование такой стружки происходит, когда на небольшой скорости обрабатываются заготовки из маловязких и твердых материалов.

Стружка надлома

Стружка такого вида получается при обработке заготовок из материала, отличающегося невысокой пластичностью.

Ступенчатая

Формирование такой стружки свойственно для среднескоростной обработки заготовок из стали средней твердости, деталей из алюминиевых сплавов.



ВОПРОС 2

Эффективность, которой отличается работа на токарном станке, определяется рядом параметров: глубиной и скоростью резания, величиной продольной подачи. Чтобы обработка детали была высококачественной, необходимо организовать следующие условия:

- высокую скорость вращения заготовки, фиксируемой в патроне или планшайбе;
- устойчивость инструмента и достаточную степень его воздействия на деталь;
- максимально возможный слой металла, убираемый за проход инструмента;
- высокую устойчивость всех узлов станка и поддержание их в рабочем состоянии.

Скорость резки выбирается на основе характеристик материала, из которого сделана заготовка, типа и качества применяемого резца. В соответствии с выбранной скоростью резки выбирается частота вращения шпинделя станка, оснащенного токарным патроном или планшайбой.

При помощи различных типов резцов можно выполнять черновые или чистовые виды токарных работ, а на выбор инструмента основное влияние оказывает характер обработки. Изменяя геометрические параметры режущей части инструмента, можно регулировать величину снимаемого слоя металла. Выделяют правые резцы, которые в процессе обработки детали передвигаются от задней бабки к передней, и левые, движущиеся, соответственно, в обратном направлении.

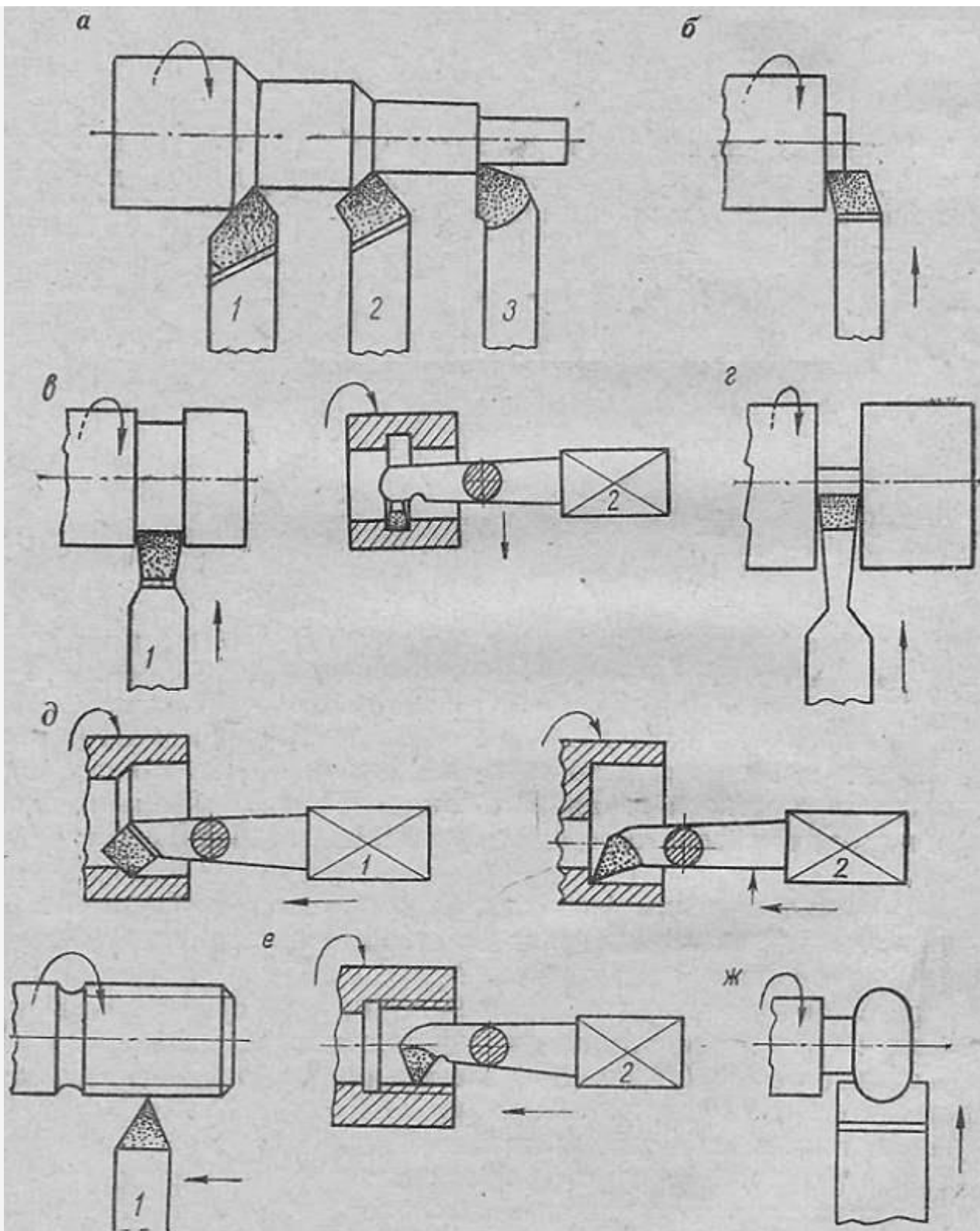


Рис. 10. Разновидности токарных резцов по назначению:
а — проходные: 1 — прямой, 2 — отогнутый, 3 — упорный; *б* — подрезной; *в* — канавочные: 1 — для наружных канавок, 2 — для внутренних; *г* — отрезной; *д* — точные: 1 — для сквозных отверстий, 2 — для глухих; *е* — резьбовые: 1 — для наружных резьб, 2 — для внутренних; *ж* — фасонный.

Основные типы токарных резцов

По форме и расположению лезвия резцы классифицируются следующим образом:

- инструменты с оттянутой рабочей частью, ширина которой меньше ширины их крепежной части;
- прямые;
- отогнутые.

Различаются резцы и по цели применения:

- подрезные (обработка поверхностей, перпендикулярных оси вращения);
- проходные (точение плоских торцовых поверхностей);
- канавочные (формирование канавок);
- фасонные (получение детали с определенным профилем);
- расточные (расточка отверстий в заготовке);
- резьбовые (нарезание резьбы любых видов);
- отрезные (отрезание детали заданной длины).

Качество, точность и производительность обработки, выполняемой на токарном станке, зависят не только от правильного выбора инструмента, но и от его геометрических параметров. Именно поэтому на уроках в специальных учебных заведениях, где обучаются будущие специалисты токарного дела, очень большое внимание уделяется именно вопросам геометрии режущего инструмента.



Углы токарного резца

Основными геометрическими параметрами любого резца являются углы между его режущими кромками и направлением, в котором осуществляется подача. Такие углы режущего инструмента называют углами в плане. Среди них различают:

- главный угол – ϕ , измеряемый между главной режущей кромкой инструмента и направлением подачи;

- вспомогательный – $\phi 1$, расположенный, соответственно, между вспомогательной кромкой и направлением подачи;
- угол при вершине резца – ε .

Угол при вершине зависит только от того, как заточен инструмент, а вспомогательные углы можно регулировать еще и его установкой. При увеличении главного угла уменьшается угол при вершине, при этом уменьшается и часть режущей кромки, участвующей в обработке, соответственно, стойкость инструмента тоже становится меньше. Чем меньше значение этого угла, тем большая часть режущей кромки участвует как в обработке, так и в отводе тепла от зоны резания. Такие резцы являются более стойкими.

Практика показывает, что для токарной обработки не слишком жестких заготовок небольшого диаметра оптимальным является главный угол, величина которого находится в интервале 60–90 градусов. Если обрабатывать необходимо заготовку большого диаметра, то главный угол необходимо выбирать в интервале 30–45 градусов. От величины вспомогательного угла зависит прочность вершины резца, поэтому его не делают большим (как правило, он выбирается из интервала 10–30 градусов).

Особое внимание на уроках по токарному делу уделяется и тому, как правильно выбирать тип резца в зависимости от вида обработки. Так, существуют определенные правила, по которым обработку поверхностей того или иного типа выполняют с помощью резца определенной категории.

- Обычные прямые и отогнутые резцы необходимы для обработки наружных поверхностей детали.
- Упорный проходной инструмент потребуется для торцевой и цилиндрической поверхностей.
- Отрезной резец выбирают для протачивания канавок и обрезки заготовки.
- Расточные резцы применяются для обработки отверстий, просверленных ранее.

Отдельную категорию токарного инструмента составляют резцы, с помощью которых можно обрабатывать фасонные поверхности с длиной образующей линии до 40 мм. Такие резцы подразделяются на несколько основных типов:

- по конструктивным особенностям: стержневые, круглые и призматические;
- по направлению, в котором осуществляется обработка изделия: радиальные и тангенциальные.

ТЕМА 4: Оборудование для фрезерных работ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ: изучение конструкции фрезерного станка

Станки для фрезерных работ по металлу классифицируют по различным параметрам. Их довольно много, но остановимся на основных.

По габаритам и мощности:

- легкие;

- средние;
- тяжелые.

По расположению оси шпинделя:

- вертикальные;
- горизонтальные;
- наклонные.

По технологическим возможностям:

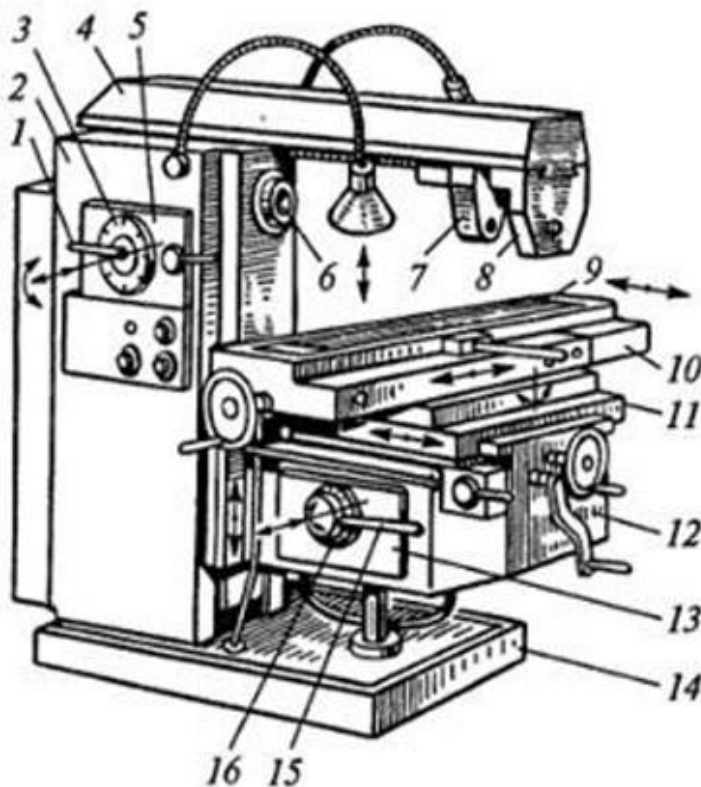
- специализированные;
- универсальные;
- широкоуниверсальные.

По точности:

- нормальной точности;
- повышенной;
- высокой;
- особо высокой;
- станки особой точности (прецизионные).

Станки классифицируют также по типу, конструкции и назначению.

Типовая конструкция фрезерного станка приведена на Фиг.1. Режущий инструмент закрепляется в шпинделе, который обеспечивает его вращение. Вертикальная, продольная и поперечная подачи осуществляются перемещением стола, на котором закреплена обрабатываемая деталь. Изменение скоростей подачи и вращения шпинделя в соответствии с назначенными режимами резания производится при помощи коробок скоростей и подач.



Фиг 1. Универсальный консольно-фрезерный станок:

1 — рукоятка; 2 — станина; 3 — лимб; 4 — хобот; 5 — коробка скоростей; 6 — шпиндель; 7, 8 — подшипники; 9 — стол; 10 — поворотная плита; 11 — салазки; 12 — консоль; 13 — коробка подач; 14 — фундаментальная плита; 15 — рукоятка; 16 — лимб

Наибольшее распространение имеют легкие и средние универсальные станки нормальной точности. Именно эти станки обеспечивают обработку подавляющего большинства деталей в машиностроении. Обозначение отечественного станка, выпущенного в СССР и позже в России содержит цифры и буквы: первая цифра обозначает группу станка (для фрезерных – это шестая группа), вторая — его тип: 1 — консольные вертикально-фрезерные, 2 — непрерывного действия, 3 — одностоечные продольно-фрезерные, 4 — копировальные и гравировальные, 5 — вертикальные бесконсольные (с крестовым столом), 6 — продольно-фрезерные, 7 — широкоуниверсальные, 8 — консольные, горизонтальные, 9 — разные. В третьей и четвертой цифрах содержатся данные об одном из характерных размеров станка. Буквенные обозначения указывают на модификацию и класс точности.

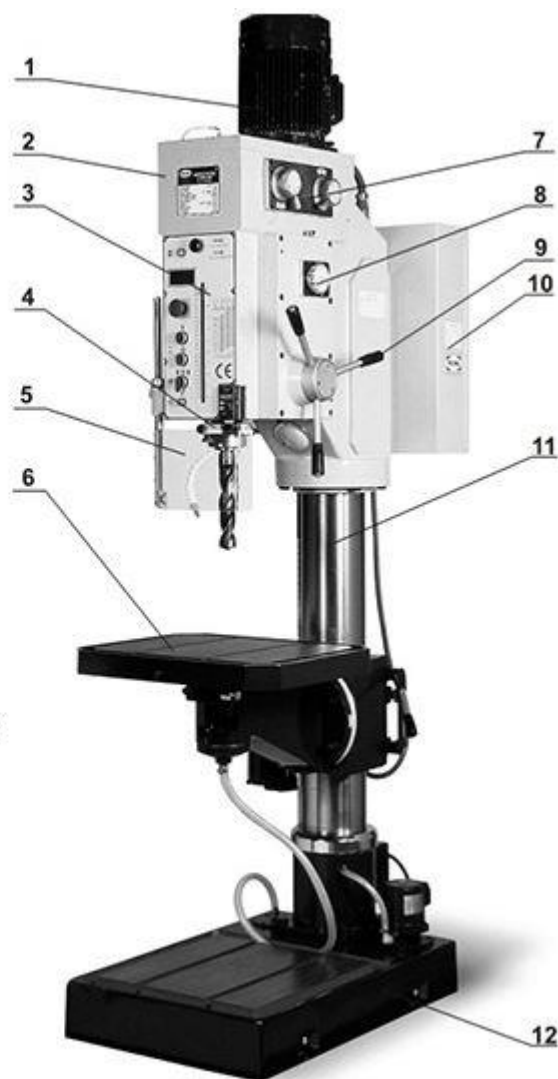
ТЕМА 5: Оборудование для сверлильных работ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ: Устройство сверлильного станка

Сверлильный станок – это устройство, служащее для формирования отверстий в деталях из различных материалов. Технические возможности современных станков данной категории позволяют использовать их не только для создания отверстий, диаметр которых достигает до 100 мм, но и для выполнения целого перечня других технологических операций. Базовыми элементами сверлильного станка, используемого как в домашних, так и в бытовых условиях, выступают:

- шпиндельная бабка, в которой монтируется рабочий патрон, служащий для фиксации режущего инструмента;
- сверлильная головка, конструкция которой включает в себя шпиндельную бабку, приводной электрический двигатель и ременную передачу;
- несущая стойка-колонна, на которой монтируется сверлильная головка оборудования;
- массивная опорная плита, изготовленная методом литья из стали или чугуна (она выполняет две функции: служит надежным основанием для станка и используется для закрепления вертикальной стойки оборудования).

- 1) Электродвигатель
- 2) Коробка скоростей
- 3) Панель управления
- 4) Шпиндель сверлильного станка
- 5) Предохранительное оргстекло
- 6) Стол
- 7) Рычаги переключения скоростей
- 8) Рычаг управления резьбонарезной
- 9) Маховик подачи шпинделя
- 10) Электрический шкаф
- 11) Стойка сверлильного станка
- 12) Основание сверлильного станка



Основные узлы сверлильного станка

Технологические операции, для которых предназначен вертикальный сверлильный станок, выполняются за счет двух движений шпинделя: основного и вспомогательного. Первое движение – это вращение шпиндельного узла, а второе – его перемещение в вертикальном направлении. Свое название вертикально-сверлильный станок как раз и получил за то, что его шпиндель совершает движение подачи в вертикальном направлении. За выполнение такого движения отвечает специальная ручка-штурвал, расположенная на боковой части корпуса аппарата.

ТЕМА 6: Сварочное оборудование

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Сварочные трансформаторы переменного тока
2. Сварочные трансформаторы постоянного тока
3. Полуавтоматы
4. Инверторы.

ВОПРОС 1

Это самые простые сварочные аппараты. Основным элементом их конструкции является понижающий трансформатор, который доводит напряжение в сети до значения, необходимого для производства сварочных работ. Общей характеристикой любого сварочного трансформаторного аппарата этого типа является наличие на выходе переменного тока.



При работе с такими трансформаторами используются плавящиеся электроды диаметром от 1,5 до 2,5 мм с фтористо-кальциевым или рутиловым покрытием. Выбор точного диаметра электродов зависит от характеристик самого аппарата – его максимального тока и напряжения.

Чаще всего такие аппараты применяются для сварки черных металлов с соединением отдельных деталей внахлест или встык. Для того чтобы произвести сварку изделий из цветных металлов, необходимо использовать дополнительное оборудование.

Большое распространение сварочные трансформаторы переменного тока получили не только из-за простоты их конструкции и эксплуатации, но и благодаря высокому КПД, достигающему до 90%. Но здесь необходимо учесть и тот факт, что некоторое количество энергии, потребляемой аппаратом, уходит не на сам процесс сварки, а на нагрев. Избежать

перегрева аппарата помогает включение в конструкцию вентилятора, который увеличивает вес и без того довольно тяжелого аппарата. А кроме большого веса, к отрицательным характеристикам такого оборудования относят его «чуткость» к напряжению в сети – если напряжение во время работы понижается, то и выходные значения тока могут существенно отличаться от заданных.

Но несмотря на все эти «недочеты» сварочные трансформаторы переменного тока все же пользуются сегодня большим спросом, особенно у домашних мастеров, для большинства из которых определяющими факторами при выборе аппарата становятся его доступная цена и долгий срок службы.

ВОПРОС 2.

Этот тип сварочного оборудования во многом схож с предыдущим. Отличие состоит в том, что в его конструкцию включается выпрямитель (тиристорный или диодный), благодаря которому на выходе получается постоянный ток определенной полярности. Если сравнивать эти трансформаторы с аппаратами переменного тока, то можно отметить и некоторые их преимущества, и определенные недостатки.



К преимуществам относится:

- удобство работы на постоянном токе;
- стабильность горения дуги;
- возможность сваривать не только черные, но и цветные металлы, а также нержавейку при применении соответствующих плавящихся электродов.

Что касается недостатков, то среди них отмечают некоторую «потерю» мощности при работе (часть мощности аппарата уходит на выпрямление тока), сложность конструкции, ее большой вес и более высокую стоимость.

ВОПРОС 3

Этот вид аппаратов отличается довольно сложной конструкцией и высокой в сравнении с предыдущими типами стоимостью. Но при этом аппараты полуавтоматической сварки очень продуктивны и легки в управлении. Кроме того, они могут обладать совсем небольшими размерами и весом, что сделало именно это сварочное оборудование самым востребованным среди профессионалов, занимающихся, например, ремонтом автомобилей, а также у домашних мастеров, ценящих во время работы удобство и функциональность агрегатов.

Применять полуавтоматы можно как для сварки железа и стали, так и для работ с алюминием или нержавейкой. В качестве присадочного материала выступает сварочная проволока диаметром преимущественно от 0,6 до 0,8 мм, подаваемая в автоматическом режиме из бобин. Материал проволоки зависит от того, какой именно металл будет подвергаться сварке.

ВОПРОС 4

Этот тип сварочного оборудования является самым современным и самым технологически «продвинутым». Впервые аппарат подобного типа был произведен в 1977 году. Применение при его разработке инновационных технологий позволило добиться не только высокой точности устанавливаемых параметров работы, но и меньших габаритов и массы аппарата – если проводить сравнение с трансформаторами аналогичной мощности, то инверторное оборудование может весить в 3–6 раз меньше. Например, сварочный трансформатор на 160 А весит около 18 кг, а аналогичный сварочный инвертор в зависимости от конкретной модели и производителя – от 3 до 7 кг.

ТЕМА 7: Оборудование для слесарно-сборочных работ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ: Слесарно-сборочный инструмент

Для соединения элементов машин применяют ручной и механизированный. К первому относятся стандартные и специальные инструменты для сборки резьбовых соединений (гаечные ключи, отвёртки), обычные и мягкие (протектированные) молотки и оправки для запрессовки деталей, обжимки и поддержки для клепальных работ, вальцовки, различные инструменты для постановки упругих разрезных колец и шайб. К второму относятся пневматические и электрические резьбовозавёртывающие ручные машины (гайко-, винто- и шпильковёрты), пневмо- и электромолотки, переносные скобы для запрессовки и клёпки, приводные вальцовки, а также специальные механизированные устройства для постановки упругих деталей (поршневых колец, стопорных разрезных колец, пружин). Применение механизированного инструмента повышает производительность труда сборщиков в 10—20 раз по сравнению с производительностью при сборке ручными инструментами. Механизированный инструмент широко используется в массовом и крупносерийном производствах. Важным условием его применения является специализация сборщиков по виду работ и унификация крепёжных деталей.

Для пригоночных работ в единичном и мелкосерийном производстве (опиливание, снятие заусенцев, шабрение, притирка, прорубание маслораспределительных канавок, сверление и развёртывание отверстий поместу и т. д.) используется стандартный ручной инструмент (Напильники, Шаберы, Притиры, зубила (См. Зубило), крейцмейсели (См. Крейцмейсель), свёрла (См. Свёрло), развёртки (См. Развёртка) и т. д.), а также некоторый специальный инструмент (притиры, оправки (См. Оправка), Шаблоны). Уменьшение трудоёмкости пригоночных работ достигается применением средств механизации (ручные, пневмо- или электросверлильные машины, машины для опиливания и шабрения, пневмомолотки, механические устройства для притирки и др.), а также заменой их соответствующей механической обработкой (шлифование вместо опиливания, тонкоерастачивание вместо шабрения отверстий и т. д.). Осуществляя сборку по принципу полной взаимозаменяемости (См. Взаимозаменяемость), можно устранить пригоночные работы.

ТЕМА 8: Оборудование для слесарно-монтажных работ.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Основные данные
2. Главные предметы слесаря
3. Инструментальные наборы

ВОПРОС 1

Каждый слесарь работает в определенной сфере, производя ремонт и обслуживание конкретных видов оборудования и техники. Так, автослесарь и сантехник в своем наборе имеют различные инструменты. Безусловно, есть и универсальные вещи, необходимые любому мастеру, но основная часть набора отличается. Таких специализаций в слесарстве очень много, что и влияет на большое разнообразие инструмента.

Слесарная работа – это работа с металлом, поэтому выбирать инструменты необходимо тщательно, ведь это не одноразовые вещи, а долговечные приспособления, которые будут служить многие годы и не подведут в неподходящий момент. Работа с металлом предполагает большие механические нагрузки на весь инструмент, поэтому некачественный материал, использованный при изготовлении приспособлений, попросту их не выдержит и деформируется, либо сломается.

ВОПРОС 2

Слесари используют очень обширный перечень инструментов, который описать в одной статье невозможно. Основное ядро набора слесаря состоит из:

- пассатижей;
- кусачек;
- отверток;
- напильников;
- зубил;
- верстаков;
- гаечных ключей.

Это перечень самых основных и необходимых вещей для мастера, однако, в действительности их гораздо больше. Но об упомянутых поговорим более подробно.

- Пассатижи – это ручной многофункциональный инструмент, в котором совмещаются плоскогубцы, бокорезы и резаки для разрезания проволоки. Также они могут иметь несколько пар зубчатых выемок, чтобы производить захват и поворот деталей.
- Отвертка – инструмент для работы с винтами, шурупами, саморезами и другими крепежными деталями со специальной выемкой, шлицом.

Многие инструменты, например, молотки, считаются как слесарными, так и столярными, так как они широко применяются во многих сферах. Однако есть молотки, которые ориентированы для столярной работы – молотки столярные.

- Зубило – режущий и ударный инструмент. Применяется для рубки металла.
- Напильник необходим для опилования металла, дерева, пластмасс. По видам насечки бывает драчевый, личный и бархатный. Также есть маленький напильник – надфиль.
- Верстак – рабочий стол, на котором производится ручная обработка металла и других материалов. Он оборудован дополнительными приспособлениями и ящиками для хранения материалов и инструментов.

ВОПРОС 3

Для работы вне мастерской используется набор слесарно-монтажного инструмента. В его состав дополнительно к основным приспособлениям добавляются сменные головки, шарниры к торцевым ключам и различные удлинители. Минимальный набор состоит, по

меньшей мере, из сорока предметов, в зависимости от специфики работы мастера. При необходимости перечень инвентаря может насчитывать более ста единиц.

Слесарные инструменты используют не только мастера, они также необходимы каждому автолюбителю. В дороге может произойти поломка автомобиля, и без инструментов ее никак не исправить. Набор автомобилиста состоит, в основном, из различных гаечных ключей, отверток и специальных приспособлений.

Инструменты для бытового использования включают молотки, отвертки, ключи, пассатижи и напильники. Для мелкого домашнего ремонта их вполне хватает. Выполняя ремонт оборудования, инструменты необходимо использовать по их прямому назначению, в противном случае они могут деформироваться и стать непригодными для работы.

ТЕМА 9: Оборудование для слесарно-сантехнических работ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ: Инструменты и приспособления для работы с сантехникой.

Разводной ключ необходимая в сантехническом ремонте вещь. Гаечный ключ с регулируемой при помощи специального колесика шириной под откручивание гайки. В хозяйстве лучше иметь их несколько разного размера: от маленького, пролезającego в почти любую щель в ограниченном пространстве, до большого и тяжелого, но способного откручивать гайки очень больших диаметров. Кроме того, некоторые соединения можно стянуть только при помощи двух ключей. Обратите внимание на качество инструмента: его рабочие плоскости должны быть строго параллельными (иначе гайку может просто заклинить в ключе и придется приложить недюжие усилия, чтобы ее высвободить), подвижная часть не должна болтаться, а стягивающая плоскости спираль должна поворачиваться мягко и без усилий.

Газовый ключ. Этот инструмент некоторые называют разводным ключом, но это не правильно. С разводным его объединяет регулируемый размер рабочей части, но на деле это приспособление нечто среднее между пассатижами и ключом. Сначала подбирается необходимый размер под откручиваемую гайку, а потом, раскрыв ручки ключа гайка обхватывается как пассатижами и плотно зажимается сведенными вместе ручками. таким ключом можно открутить даже плотно присаженные гайки и даже гайки, имеющие круглую, а не шестиугольную форму.

Пассатижи в общем то универсальный и самый незаменимый инструмент для любого слесарного ремонта. Он совмещает в себе сразу как бы несколько инструментов: плоскогубцы, кусачки, гаечный ключ, а в некоторых случаях способен послужить даже очень грубым пинцетом или мини тисками.

Труборез может иметь разную конструкцию, в зависимости от типа отрезаемых труб: пластиковых, металлопластиковых или даже металлических. В любом случае его предназначение отрезать трубы строго перпендикулярно, не нарушая при этом правильность круглого сечения (т.е. не давая им сплющиться). За неимением трубореза можно конечно воспользоваться резаком или ножовкой, но за перпендикулярностью и ровностью реза в этом случае придется следить самому.

Паяльник для пластиковых труб («утюг»), который ну никак не мог достаться по наследству от бабушки, но без которого никак не получится спаять пластиковые трубы. Устроен он достаточно просто: нагревательный элемент, который включается в обыкновенную розетку (и потребляет электроэнергии не больше бытового утюга) имеет два цилиндрических отверстия, в которые вставляются свариваемые отрезки пвх-труб и слегка расплавляются. После чего разогретая труба вставляется в соединительный переходник или тройник и намертво приваривается к нему.

Кроме инструментов в домашнем хозяйстве стоит иметь: набор сантехнических прокладок. Большинство из них скорей всего никогда не понадобится, но ради той единственной необходимой в конкретный момент, когда течет кран или подтекает соединение наверное стоит потратить пару десятков рублей на весь комплект. Или даже два комплекта.

Фумилента предназначена для уплотнения резьбовых соединений чтобы сквозь неминуемые щели в резьбе не подтекала вода. Конечно, ничего ужасного нет и в использовании классической пеньки, каковой уплотняют испокон веков. Но, конечно да, белоснежная фумилента эстетичнее и ее проще намотать на резьбу. Впрочем, соединения сделанные профессиональным сантехником при помощи пеньки будут выглядеть не менее эстетично и так же надежно.

Уплотнительная паста наносится на место соединения и после скручивания деталей заполняет собой все полости в резьбе и не пропускает жидкость. При необходимости соединение можно без проблем раскрутить, а затем, убрав остатки старой пасты и нанеся новую, опять закрутить.

Бывает так, что на кухне нужно поменять сантехнику, а перекрыть воду можно только у стояка, который находится в ванной. В результате, пока ведутся работы по подсоединению все сидят без воды. Или вдруг поздно вечером прорвало гибкую резиновую

подводку, оказавшуюся не качественной (такое пускай и редко, но случается), и надо хоть как-то перекрыть воду, не делая это по всей квартире. Словом, моментов когда заглушки могут пригодиться много и пусть они лучше никогда не понадобятся, чем их не окажется в нужный момент. Тем более, что стоят они не дорого. Заглушки бывают с наружной и внутренней резьбой и отличаются стандартными размерами 1/2", 3/4", 1".

Керамические буксы для кранов и смесителей

В зависимости от стоимости и типа самого смесителя стоимость и тип буксы тоже естественно будет разными, но, тем не менее, не будет лишним иметь дома запасную на случаи непредвиденных форсмажоров.

ТЕМА 10: Оборудование для ручной обработки древесины

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Оборудование рабочего места
2. Основные правила ухода за верстаком

ВОПРОС 1

Занятия по технологии проходят в учебных школьных мастерских, где для каждого из вас выделено постоянное рабочее место.

Рабочее место для обработки древесины оборудуется столярным верстаком (рис. 1), стулом (рис. 2), стеллажами (рис. 3), ящиками (рис. 4), полками и тумбочками для размещения и хранения инструментов, приспособлений и заготовок. Слово «верстак» в переводе с немецкого означает «мастерская». Верстак представляет собой рабочий стол.

Профессия рабочего, занятого ручной обработкой древесины, называется столяр. Произошло это название от основного вида деятельности — изготовления столов.

Существует два вида верстаков: столярный (деревянный) (см. рис. 1) и универсальный (комбинированный).

Столярный верстак применяют для обработки древесины, а универсальный — для обработки древесины и металлов.

Столярный верстак состоит из подверстачья 1, крышки 2 с отверстиями 3, в которые вставляют клинья, лотка 4, переднего зажима 5, заднего зажима 6, выдвижных или поворотных пальцев 7. Передний зажим предназначен для закрепления заготовок, например при строгании. Отверстия 3 с клиньями предназначены для упора и крепления заготовок при строгании. В лотке 4, образованном крышкой верстака и брусками обвязки, размещают инструмент. Задний зажим используется для крепления заготовок при строгании и распиливании. Выдвижные или поворотные пальцы служат для опоры длинномерных заготовок при их строгании. Подверстажье является основанием верстака. В нем также размещают и хранят инструменты и приспособления.

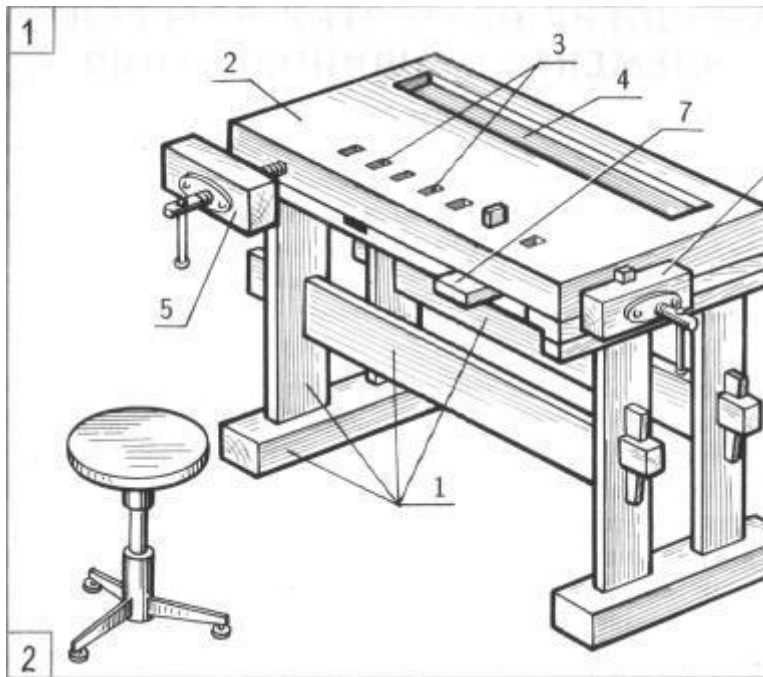


Рис. 1. Столярный верстак: 1 — подверстажье; 2 — крышка; 3 — отверстия под клинья; 4 — лоток; 5 — передний зажим; 6 — задний зажим; 7 — выдвижные или поворотные пальцы

Рис. 2. Стул

Для ручной обработки изделий из древесины на столярном верстаке применяют различные режущие и измерительные инструменты, а также приспособления.

К режущим инструментам относятся ножовки различных конструкций, пилы, рубанки, дрели и многие другие инструменты.

Измерительными инструментами служат линейки, угольники, циркули, транспортиры и т. д.

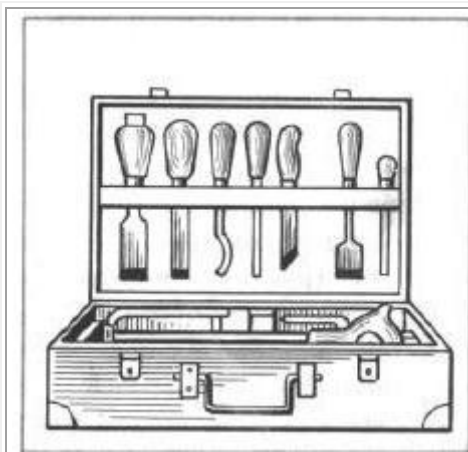


Рис. 3. Стеллаж для инструмента

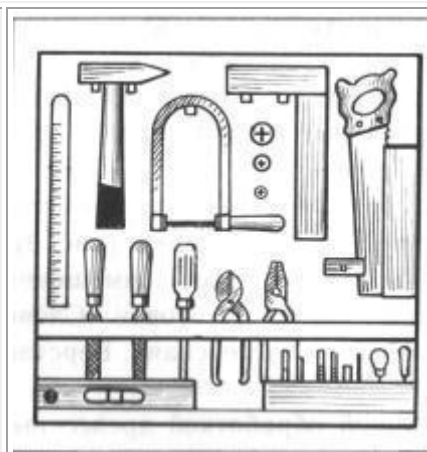


Рис. 4. Ящик Для инструмента

Все инструменты и приспособления хранят отдельно и располагают вокруг верстака на стеллажах или в тумбочках так, чтобы их легко можно было взять и положить обратно.

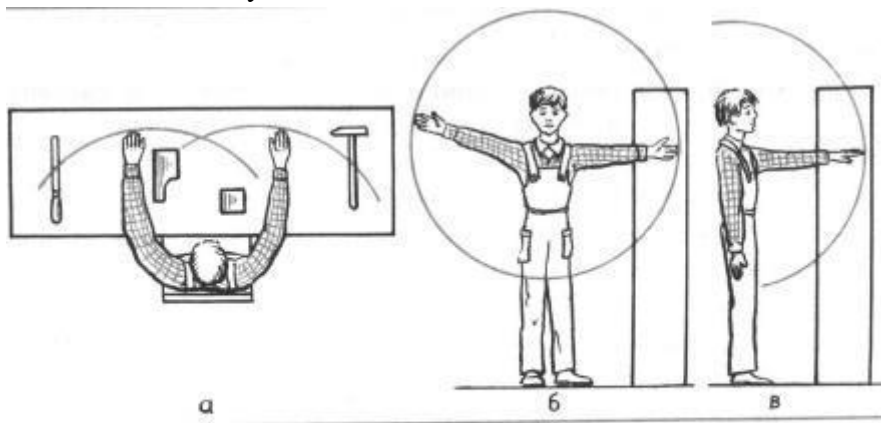


Рис. 5 Зоны досягаемости рук:
а — сидя; б — стоя, сбоку; в — стоя, спереди

При этом наиболее часто применяемые инструменты располагают ближе к месту работы в зоне досягаемости рук (рис. 5). Каждый инструмент хранится строго на своем месте.

Работать у верстака следует стоя, и лишь некоторые виды работ можно выполнять сидя возле него на стуле.

Высота верстака должна соответствовать росту ученика.

Проверяют это так: нужно встать около верстака, опустить руки вниз и положить на его крышку ладони. Если при этом не требуется наклоняться или сгибать руки, значит, высота верстака соответствует росту (рис. 6).

Крепление обрабатываемых заготовок на верстаке должно быть надежным. Для этого их зажимают винтовыми зажимами. Для крепления длинных заготовок применяют снизу

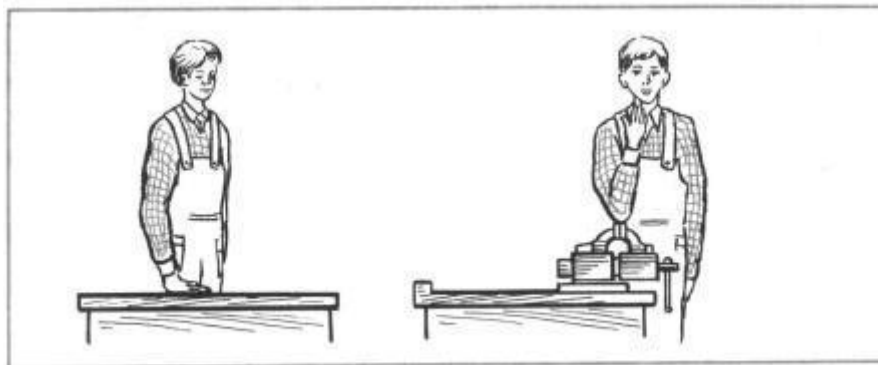


Рис. 6. Проверка соответствия верстака росту ученика

подпоры в виде выдвижных или поворотных пальцев.

Низкие заготовки при их строгании на крышке верстака упирают передним торцом в клин, а с заднего торца заготовку поджимают клином заднего зажима (рис. 7).

Клин должен выступать над крышкой стола на высоту, меньшую, чем высота заготовки.

Обработка деревянных заготовок на рабочем месте должна выполняться с наименьшими затратами труда, сил и энергии, а также с наименьшим количеством движений.

Работу выполняют в специальной одежде: халатах, комбинезонах или фартуках. На голову обычно надевают берет.

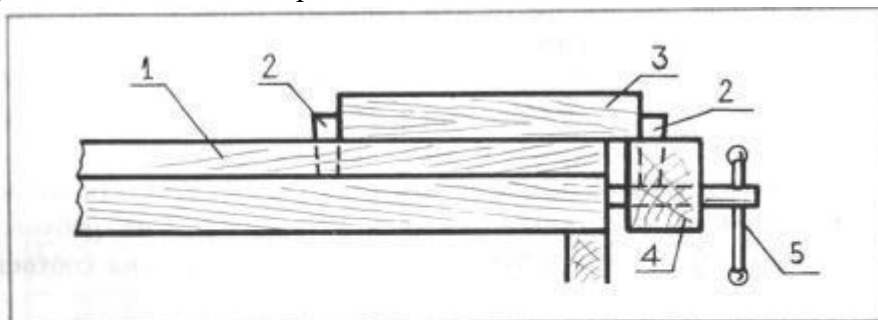


Рис. 7. Крепление заготовки на верстаке между клиньями с поджатием задним зажимом:
1 — крышка верстака; 2 — клин; 3 — заготовка; 4 — задний зажим; 5 — ручки зажима

ВОПРОС 2

1. Оберегать крышку верстака от повреждений режущими инструментами.
2. Не закручивать сильно передний и задний зажимы верстака.
3. Не ударять молотком по крышке верстака и зажимам.
4. Клинья в отверстия верстака забивать только киянкой.
5. На рабочем месте не должны находиться лишние предметы и ненужные инструменты.
6. По окончании работы очищать верстак от стружки щеткой.

ТЕМА11: Оборудование для механической обработки древесины

СОДЕРЖАНИЕ РАБРТЫ:

1. Основные понятия о технологическом процессе
2. Общие сведения о деревообрабатывающих станках

ВОПРОС 1

При современном состоянии техники деревообработки изготовление художественных изделий из древесины на фабриках, в учебных; производственных, а также индивидуальных мастерских может быть в значительной степени механизировано.

По конструкции художественные изделия, из древесины очень разнообразны. Они могут состоять из большого количества различных по форме и размерам деталей. Детали могут быть цельными и составными (клееными). Каждая деталь отличается своими характерными признаками и имеет свой процесс обработки.

Обработка деталей состоит из отдельных операций. Операцией называется процесс, который совершается над одинаковыми предметами труда при неизменных средствах труда. Различают технологические и вспомогательные операции.

Технологическими называют операции, при выполнении которых предметы труда изменяют размеры, состояние, форму и перемещаются внутри рабочего места (например, строгание, нанесение клея, фрезерование и т. п.), вспомогательными — операции, в ходе которых предмет труда не изменяется (например, укладка в стопы, сортировка, хранение и т. п.).

Рабочим местом называют часть пространства производственного помещения, на котором в определенном порядке размещены оборудование (станок, верстак), приспособления, материалы и инструменты, необходимые рабочему для выполнения данной операции.

Технологический процесс — это ряд последовательно выполняемых операций по превращению исходного сырья и материалов в готовую продукцию. Технологический процесс производства всего изделия — это совокупность технологических процессов изготовления его деталей, сборки их в изделие и, если необходимо, обработки собранного изделия до полной готовности.

Технологический процесс изготовления изделий из древесины, в частности столярно-мебельных, состоит из следующих стадий.

Сушка (или досушка) пиломатериалов и шпона перед запуском их в производство — одна из первых стадий технологического процесса на предприятиях, применяющих эти материалы. Раскрой пиломатериалов на отрезки определенных размеров, из которых затем получают детали, может производиться до или после сушки в зависимости от размеров и конструкции изделий. Отрезки после раскроя называют черновыми заготовками.

Заготовки обычно проходят две стадии механической обработки. На первой стадии заготовки обрабатывают с четырех сторон по сечению и отторцовывают для придания правильной геометрической формы и точных размеров. Эту стадию называют механической обработкой черновых заготовок. В результате ее выполнения получают чистовые заготовки. Вторая стадия обработки заготовок включает формирование шипов и проушин, сверление отверстий, выборку гнезд, шлифование и т. д. Эту стадию называют механической обработкой чистовых заготовок. В результате ее выполнения получают готовые детали.

Две стадии механической обработки одну за другой проходят заготовки из цельной древесины. Составные (клееные) или облицованные детали перед окончательной обработкой проходят стадию склеивания или облицовывания.

Сборку изделий можно также разделить на ряд стадий. Сначала производят сборку деталей в сборочные единицы (рамки, щиты, коробки и т. д.), затем сборочные единицы обрабатывают на станках для снятия провесов, выверки размеров и, если нужно, высверливания гнезд, после чего производят общую сборку изделия.

Отделка может производиться до или после общей сборки изделий.

Каждая из перечисленных стадий, в свою очередь, подразделяется на операции. Так, стадия раскроя досок на заготовки обычно состоит из распиливания досок поперек (торцевания) и полученных отрезков вдоль. Им может предшествовать операция предварительной разметки доски.

Операция не является неизменной частью технологического процесса. Так, на мелких предприятиях сборку деталей в изделия выполняет один рабочий или бригада рабочих на одном рабочем месте как одну операцию. На крупном предприятии ту же работу разделяют на самостоятельные операции, выполняемые отдельными рабочими на различных рабочих местах. Такое деление операции называют дифференциацией. Чем крупнее и сложнее операция, тем ниже производительность труда и тем выше должна быть квалификация рабочего. Дифференциация операции на более мелкие способствует повышению производительности труда, так как позволяет рабочему лучше усвоить приемы несложной операции, а также применить специальные приспособления.

Дифференциация операций, применяемое оборудование, приспособления, организация труда зависят от объема выпускаемой продукции или типа производства.

Различают индивидуальное, серийное и массовое производство. При индивидуальном производстве изделия изготавливают в незначительном количестве, при серийном их выпускают сериями. При этом предусматривается повторяемость серий. Серийное производство может быть мелко-, средне- и крупносерийным. При массовом производстве изделия одного вида выпускаются непрерывно в течение длительного времени в большом количестве.

Изготовление художественных изделий из древесины может быть отнесено к индивидуальному (мебель и другие изделия по специальным заказам), мелко- и среднесерийному производству (мебель, точеная и резная посуда, украшения домов и др.).

ВОПРОС 2

Так как художественные изделия из древесины выпускаются небольшими партиями, их ассортимент постоянно обновляется, то для их изготовления используют главным образом универсальные станки общего назначения: круглопильные и ленточнопильные; продольно-фрезерные и фрезерные; шипорезные, сверлильные и долбежные; токарные и шлифовальные.

При разнообразии конструкций деревообрабатывающих станков все они состоят из следующих основных частей: станины, рабочего стола, рабочего вала или шпинделя, суппорта, приводного механизма. К дополнительным устройствам относятся: механизмы для подачи материала, направляющие и прижимные устройства, ограждающие устройства и др.

Станина — это основание станка, создающее неизменность положения отдельных его частей и надлежащую устойчивость станка.

Рабочие столы предназначены для размещения, поддержания и перемещения обрабатываемых деталей. Столы могут быть подвижными или неподвижными, состоять из одной или нескольких частей.

Рабочие валы и шпиндели служат для крепления режущих инструментов (пил, фрез, ножей, сверл) и придания им вращательного движения. Рабочий инструмент закрепляют либо в патроне, надеваемом на рабочий вал, либо непосредственно на рабочем валу (на шпинделе). Для возможности изменения положения рабочего вала или шпинделя их устанавливают на суппорте, перемещающемся по направляющим.

Приводной механизм служит для сообщения движения от электродвигателя режущим или подающим частям станка. Передача вращения осуществляется непосредственно от электродвигателя, вал которого соединен с рабочим валом станка, или посредством ременной передачи. Привод, как правило, устроен так, что при остановке режущего инструмента автоматически прекращается и подача ма-

териала. Пуск и остановка двигателя производятся при помощи кнопочного устройства с электромагнитным пускателем.

Материал на резец подается вручную или автоматически — специальным приводом. Механизмами подачи служат: каретка (фрезерные и шипорезные станки), вальцы (строгальные станки), гусеничная лента из стальных звеньев, конвейерная цепь с упорами и др.

Скорость подачи изменяется в пределах: при ручной подаче 4—5, при механизированной — 45—50 м/мин.

При вращательном движении резца, свойственном большинству деревообрабатывающих станков, образуется волнистая поверхность, и чем больше скорость подачи, тем больше волна. Качество обрабатываемой поверхности (чистота обработки) будет лучше при малой скорости подачи, при большой (предельной) скорости резания и при большем количестве одновременно работающих резцов.

Направляющие и прижимные устройства применяют для правильной ориентации заготовок относительно режущего инструмента и закрепления их в соответствующем положении при позиционной обработке. Ограждающие устройства закрывают движущиеся части станка и обеспечивают безопасность работы на нем.

Кроме того, у каждого станка должны быть устройства для удаления отходов, представляющие собой эксгаустерные приемники, которые присоединяют к трубопроводам, по которым пыль, опилки и стружка удаляются из цеха.

Основными параметрами, характеризующими тот или иной станок, являются: допустимые размеры обрабатываемого материала; количество и размеры режущих инструментов; частота вращения рабочего вала, определяющая скорость резания; способ и скорость подачи, характеризующие быстроту обработки деталей; мощность двигателя, выражаемая в киловаттах (кВт); производительность станка, измеряемая количеством продукции, выпускаемой в единицу времени (час или смену).

В зависимости от этих параметров станки подразделяются на типы и модели. Выбор той или иной модели станка зависит прежде всего от вида и размеров изделий, а также от количества выпускаемых изделий. При крупносерийном и массовом выпуске продукции целесообразно применять высокопроизводительные станки с механической подачей материала, позволяющие обрабатывать одновременно несколько заготовок. Оснащенные различными приспособлениями такие станки требуют сложной и длительной наладки и настройки. В мелкосерийном производстве применение таких станков экономически неоправданно в связи с большими потерями рабочего времени на переналадку станков.

Наладка станков заключается в установлении и закреплении отдельных элементов станка в таком положении, при котором обеспечивается высокая точность обработки деталей. В процессе наладки проверяют положение направляющих и прижимных устройств, прямолинейность движения кареток, параллельность и плоскостность столов; ликвидируют осевое, торцовое и радиальное биение валов и шпинделей; регулируют работу устройств для смазывания станка.

Настройка станков состоит в том, чтобы установить режущие инструменты и другие необходимые устройства для обработки деталей заданных размеров и формы с требуемой точностью. Если наладку станков делают специальные рабочие, то настройка входит в обязанности станочника, работающего на данном станке.

Для наладки и настройки станков применяют различные контрольно-измерительные инструменты. Масштабными линейками проверяют линейные размеры деталей, размерную настройку станков, штангенциркулем — внутренние и внешние линейные размеры; поверочные линейки служат для определения прямолинейности и плоскостности столов и плит станков, направляющих линеек, а также для контроля формы деталей после обработки на фуговальном, рейсмусовом и других станках; индикаторами проверяют радиальное и торцовое биение шпинделей, валов, пильных дисков и т. д.; угольниками — перпендикулярность взаимного расположения смежных плоскостей (направляющей линейки к плоскости стола, пластей и кромок).

ТЕМА 12: Оборудование для склеивания и наклеивания изделий из древесины

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Виды склейки
2. Приспособления для склеивания

ВОПРОС 1

При соединении заготовок и деталей из древесины наиболее часто встречаются следующие виды склеивания: по толщине и ширине, нестандартных плит, приклеивание раскладок, склеивание с одновременным гнутьем, склеивание шиповых соединений, облицовывание шпоном, приклеивание декоративных и конструктивных деталей с применением механического крепления, склеивание разнородных материалов – облицовывание пленками, пластиком, приклеивание пластмасс, тканей, металлов.

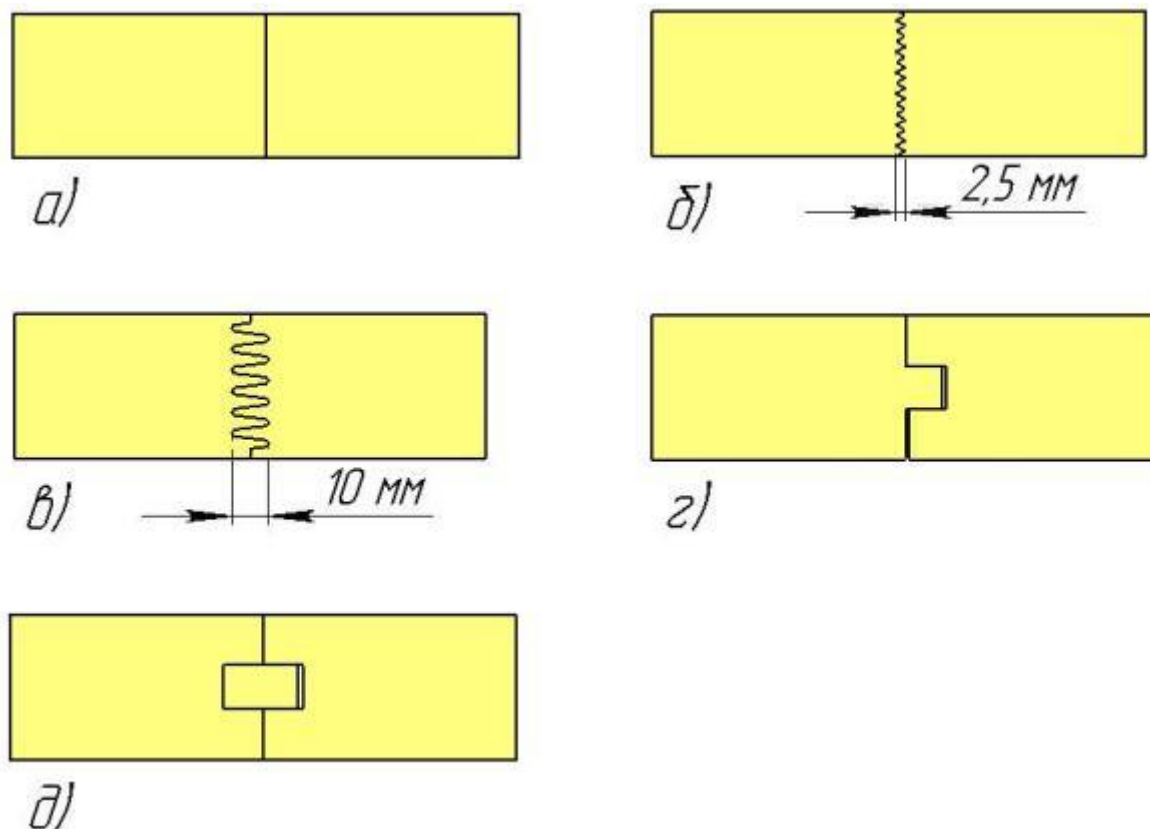


Рис. Виды склейки. а) склейка на гладкую фугу; б) склейка на микро-шип; в) склейка на зубчатый шип 10мм; г) "шпунт-гребень"; д) вставной шип ("шпонка").

Технологический процесс склеивания состоит из следующих операций:

- подготовка склеиваемых материалов;
- нанесение клея;
- выдержка до прессования;
- прессование и выдержка под давлением;
- выдержка после склеивания.

При склеивании необходимо знать правила подбора делянок «досок» по годичным слоям. Неправильно подобранные по годичным слоям доски могут неравномерно разбухать, подвергаться усушке и коробиться.

Для прочного склеивания нужно следующее:

- выпилить сердцевину досок;

- два бруска или доски располагать так, чтобы их заболонная часть оказалась внутри;
- годовичные слои у рядом лежащих досок должны быть направлены в разные стороны или находиться под углом одни к другим, а соединяемые кромки по возможности быть с одной части ствола «одноименными», т.е. обе заболонными или ядровыми;
- щиты изготавливать из делянок шириной не более 100 мм;
- влажность древесины для мебели должна быть 8-10%;
- перед склеиванием щитов кромки делянок необходимо хорошо отфуговать и не допускать на них пыли, грязи и жирных пятен;
- после выравнивания, склеиваемые по ширине заготовки, подбирают и укладывают на сжимные бруски таким образом, чтобы кромки плотно прилегали одна к другой. Подобранные заготовки помечают, нанося карандашом две сходящиеся линии «галочку».

ВОПРОС 2

В бытовых условиях заготовки склеивают в винтовых, пневматических и клиновых приспособлениях (цвингах). При склеивании и ремонте столярных изделий по ширине и толщине заготовок широко применяются различные простейшие сжимы.

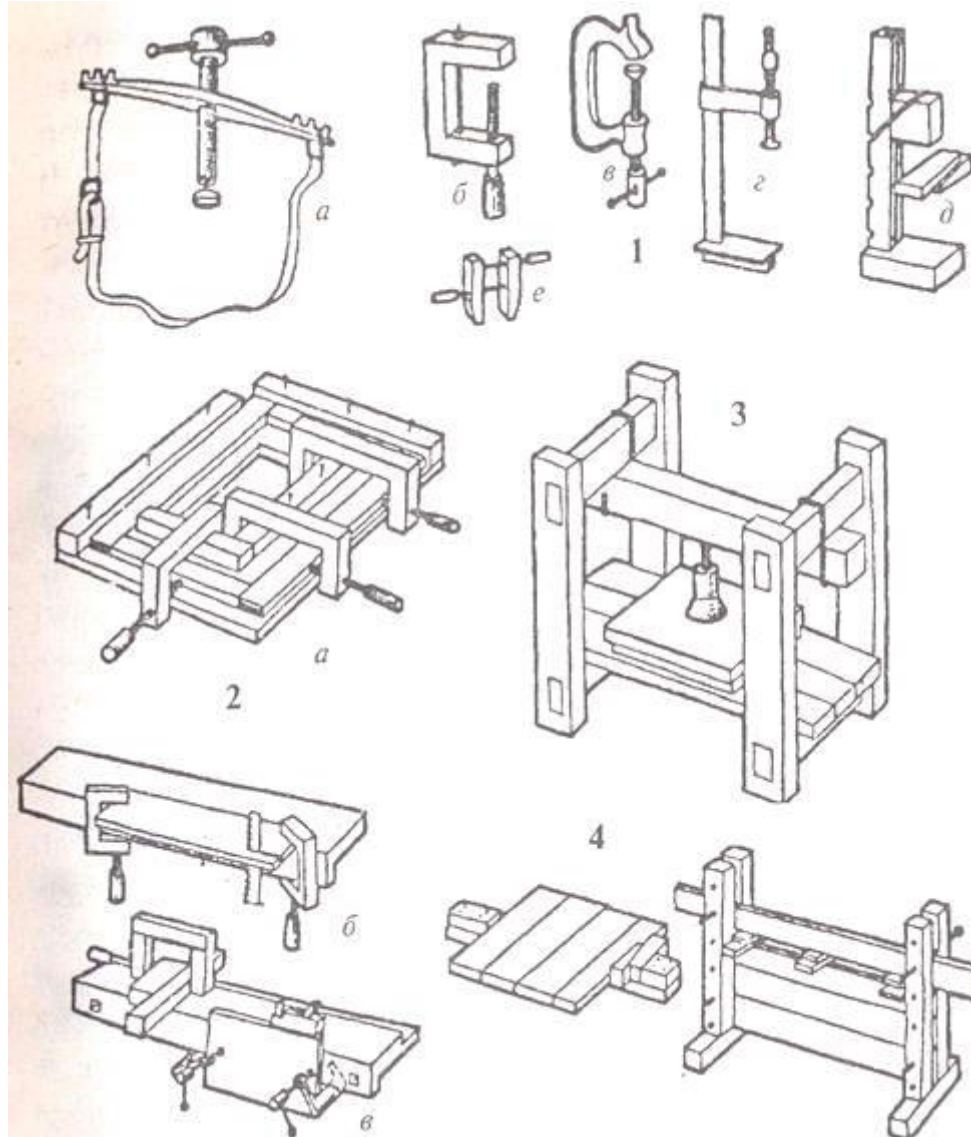


Рис. Приспособления для склеивания: 1 - струбцины: а — с ремнем для клиновых и полукруглых обзакатий, б — деревянная, в — металлическая, г — металлическая с передвижным упором, д — деревянная с хомутным упором, е - двухщечная металлическая; 2— примеры использования струбцин: а — для склеивания рамок в сусле, б — для продольного пиления, в — для торцевания и строгания кромок; 3 — разборная вайма для склеивания щитков; 5 — цвинги клиновые для склеивания кромок

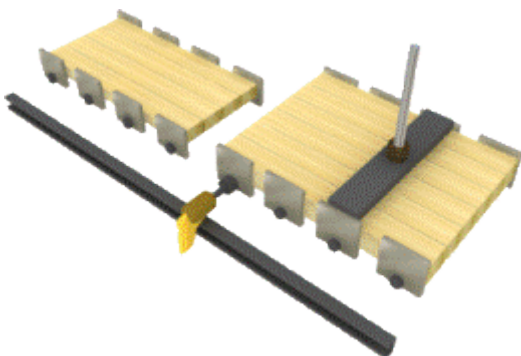
В массовом производстве для склеивания широко применяются пресса и ваймы.

Верная вайма серии ТАС



ющих производствах.

СХЕМА ОБРАБОТКИ



НАЗНАЧЕНИЕ:

Предназначена для сборки столярных и мебельных щитов.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Идеально подходит для применения на предприятиях и в цехах по производству клееного щита, дверных блоков, производству мебели и на других деревообрабатывающих производствах.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Быстрая и удобная настройка ваймы и набора пакета;
- Фронтальный пневмоприжим обеспечивает высокую плоскостность при сборке;
- Пневмопистолет для затяжки зажимов;
- Возможность прессования двух независимых деталей разной ширины в каждой рабочей зоне.

ТЕМА 13: Оборудование поста для резки и обработки стекла

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Виды стеклорезов
2. Правила работы со стеклорезами

ВОПРОС 1

- Алмазный стеклорез. Этот инструмент является первым из изобретенных приборов, режущих стекло. Он одинаково успешно применяется и для профессиональной резки стекла и для бытовых целей. Устроен он следующим образом: некрупный природный алмаз крепится в специальном держателе, имеющем рукоятку. Отверстия в нем помогают с легкостью равнять стекло по краям. Такой инструмент позволяет резать стекло, имеющее толщину в пределах 10 мм. Существуют некоторые модели, конструкция которых позволяет поворачивать алмаз, в случае если одна из сторон затупилась.

- Стеклорез с искусственным кристаллом. Данный инструмент отличается от вышеописанного лишь тем, что осуществляет резку посредством искусственного кристалла – корунда. Этот кристалл по своим качествам и степени твердости приближен к натур-

ральному алмазу, но при этом менее эффективен. Самое толстое стекло, которое возможно им разрезать, по толщине равняется 5 мм.

- Роликовый стеклорез. Так же является распространенным и эффективным приспособлением для резки, которая осуществляется с помощью специального ролика, состоящего из очень твердого сплава. Он закреплен на держателе с рукояткой. Различные модели могут насчитывать от 1 до 6 роликов. Ими разрезают стекло толщиной до 4 мм. Данный вид стеклореза удобен тем, что есть возможность заменить или наточить ролики и пользоваться инструментом дальше.

- Масляный стеклорез. Его отличительной особенностью является специальная смазка, подводимая из емкости встроенной в рукоятку. Она нужна для того, чтобы снижать трение во время работы инструмента. Конструкция подобных стеклорезов предусматривает возможность полной замены головки в случае пришествия в негодность режущего узла. Масляный стеклорез способен разрезать стекло толщиной до 20 мм. Некоторые его модели имеют подвижные головки, которые незаменимы, в случае если необходима фигурная резка стекла. С помощью них обводят шаблоны по плавным линиям.

- Стеклорез-циркуль. Данный стеклорез приходит на помощь тогда, когда обычный масляный оказывается бессильным, а именно, в тех случаях, когда необходимо вырезать фрагмент стекла в виде круга или овала. Самая простая модель этого вида представляет собой присоску, штангу, оснащенную шкалой, масляный стеклорез. Он предназначен для вырезания кругов. Чтобы вырезать овалы существует более сложная модель, оснащенная несколькими штангами. Так же есть и универсальные модели, имеющие еще более сложную конструкцию.

- Быстрорез. Этот инструмент применяется для быстрого разрезания стекла по прямым линиям. Он оснащен масляной головкой, которая смазывает линии раскроя специальной жидкостью. Так же быстрорез имеет шкалу, на которой выставляется ширина раскроя, и благодаря этому резка осуществляется на большой скорости. Инструмент дает возможность резать стекло в несколько раз быстрее и удобнее. Так же он сводит к минимуму риск допущения ошибок при раскрое.

ВОПРОС 2

При работе со стеклом посредством специальных инструментов недопустимы спешка и халатное отношение. Необходимо быть внимательным и сосредоточенным на работе, не забывая про технику безопасности и выполнять ряд несложных правил:

- осуществлять работы необходимо на столе, имеющем абсолютно ровную поверхность, без выпуклостей и шероховатостей. Само стекло предварительно следует очистить от загрязнений и пыли, т.к. даже мельчайшие частицы, попадающие под стеклорез способны очень быстро вывести его из строя;
- надрезы осуществляют, легко нажимая на инструмент, при этом используют приготовленную заранее выкройку деталей;
- царапина оставляемая инструментом не должна быть кривой и глубокой;
- в случае использования роликового стеклореза необходимо прилагать больше усилий, чем в случае использования алмазного. Но с его помощью остается и более глубокий надрез;
- надрезание стекла должно выполняться одним движением. Если первый срез вышел неудачным вторичное проведение по нему инструментом недопустимо;

- стекло, имеющее надрез, отламывают по краю стола или по подложенной линейке;
- чтобы отлом производился легче, надрез слегка простукивают головкой инструмента с обратной стороны листа;
- неширокие полосы стекла откалывают по линии среза с помощью боковых отверстий в головке стеклореза;
- чтобы во время резки стеклорез не соскочил с поверхности стекла и не испортил режущий элемент о его край, за несколько миллиметров до конца линии среза следует убавить силу, с которой вы налагаете на инструмент.

ТЕМА 14: Оборудование и инструмент для каменных работ.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Обработка камней. Способы и технология
2. Резка камня. Особенности и виды

ВОПРОС 1

В механизированном типе каменной промышленности существует множество технологий, позволяющих осуществлять обработку камней и делать их поверхность фактурной и привлекательной. Предлагаем ознакомиться с самыми распространенными методами обработки камня в промышленных условиях:

1. Распиливание — данный метод осуществляется в процессе распила камня. Для работы используют станки, имеющие на пильной раме диски прямолинейного назначения. Их оснащают с помощью ленточных и канатных пил. После произведения резки поверхность приобретает небольшую шероховатость, а глубинные бороздки не превышают 5 мм. Данный камень станет отличным материалом при выполнении мощения площадок, дорожек в саду, отделки фасадов и т.д. Также данные изделия подвергают более тонкой обработке в виде шлифовки или полировки.

2. Шлифовка — обработка камня с помощью шлифовального круга на специально предназначенных для этих целей станках, которые могут шлифовать объемные заготовки. Камень становится равномерно шероховатым, неровности на его поверхности имеют перепады 0,6 мм. Данный способ обработки отлично подойдет для камней светлого оттенка, которые не имеют выраженного рисунка. Если применять ее для темного камня, то рисунок моментально скрадывается. Камень, прошедший шлифовку, станет отличным материалом в отделке ступеней лестниц, полов и площадок уличного типа. Камень значительно уменьшает скольжение, поэтому смело используется в отделке данных элементов, а также бассейнов.

3. Достижение лощенной фактуры изделия осуществляется в процессе использования шлифовального круга, который имеет напыление микро шлифовальным порошком, обычно алмазным. Камень приобретает гладкую, но не имеющую блеска поверхность. Текстура изделия становится более заметной. Данный камень отлично подойдет для облицовки фасада здания.

4. Полировка — процедура обработки камня, в процессе которой лощенная поверхность шлифуется с помощью конвейеров с кругами, имеющими порошковое напыление. Далее происходит обработка материала кругами из войлока или специальной материи. Использование химических составов помогает добиться определенного блеска для камня. Его цвет становится более насыщенным, а рисунок полностью раскрывается. Обработанные камни используют в процессе отделки внутренних частей помещения, для сооружения столешниц и т.д.

5. Применение раковистой обработки помогает добиться наличия определенного рода впадин, не превышающих 4 мм. Камень становится более привлекательным и приобретает определенную изысканность. Материал применяется во внешней отделке и при выполнении особых дизайнерских решений.

6. Использование термических технологий помогает добиться эффекта расплавленного камня. Данная технология осуществляется с помощью термо-газо-струйного станка. При этом цвет и текстура камня очень хорошо проявляются, а его поверхность кажется немного расплавленной. Используется такого рода материал в процессе отделки ступеней, фасадных частей зданий и т.д.

7. Создание скалистой текстуры позволяет имитировать грубую обработку камня, при этом впадины и выступы составляют от 5 до 10 см. Данный эффект достигается скалыванием определенных пород камней. Материал позволяет подчеркнуть значимость и важность здания, используется при отделке фасадных участков.

ВОПРОС 2

Обработка камня с использованием современных технологий предполагает их разделение на два вида:

- механический;
- механико-физический.

К первой категории относятся одни из самых распространенных способов — в виде резки, скалывания и ударного разрушения.

В процессе скалывания удастся добиться фактуры, которая делает камень похожим на скалу.

Резка камня — является самым популярным способом его обработки. Для ее осуществления применяется технология, которая предполагает распиловку дискового, канатного или штрипсового типа.

Дисковая технология распила подразумевает использование дисковых механизмов в процессе резки. Данная методика отличается высокой распространенностью, ее разделяют на такие виды:

- стандартная дисковая;
- алмазно-дисковая;
- резцовая.

Канатный способ распиловки позволяет осуществить резку любого рода камней, независимо от их плотности и структуры. Выделяют 3 основных способа выполнения данного метода резки:

- канатный с использованием абразивов;
- канатно-алмазный;
- применение укрепленных шайб, выполненных из твердых сплавов.

В процессе производства изделий тесанного типа, широкое распространение получил ударный способ резки. Он позволяет достичь точной фактуры изготавливаемого изделия и применяется в процессе вырезания определенных деталей, таких как ступени на лестницу.

Еще одним распространенным способом обработки камня является использование ультразвуковых аппаратов и абразивной среды. Проведение процесса требует наличия большого количества времени, но обработка имеет высочайшую точность.

Физико-механические способы обработки предполагают использование высокочастотного тока или термоактивной газовой горелки. Они широко распространены в процессе изготовления памятников из камней, имеющих особо высокую прочность.

Литература:

1. Амалицкий, В.В. Деревообрабатывающие станки и инструменты : учеб. для сред. проф. образования / В. В. Амалицкий, В. В. Амалицкий. - М. : ИПРО : Академия, 2002. - 399 с. (5 экз)
2. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела : учеб. для учащихся начального проф. образования / Н.И. Макиенко. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2001. - 333 с. (5 экз)

ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЕВУШКИ)

Тематический план лабораторных занятий

№ п/п	Тема занятия	Объем в часах
1	Общая характеристика технологического оборудования и его классификация.	2
2	Организация машинных работ.	2
3	Швейные машины двухниточного челночного стежка для выполнения линейных строчек.	6
4	Швейные машины двухниточного челночного зигзагообразного стежка.	4
5	Швейные машины цепного стежка.	4

6	Швейные машины красобметочного стежка.	6
7	Швейные машины полуавтоматического действия.	4
8	Оборудование для влажно-тепловой обработки швейных изделий.	4
9	Оборудование подготовительно-раскройного производства.	4
Итого:		36

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

ТЕМА: Общая характеристика технологического оборудования и его классификация
СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

3. Основные органы швейной машины;
4. Детали швейных машин.

ВОПРОС 1

Большинство машин устанавливают вдоль рабочего стола (рис. 1), станина которого внизу прикрепляется к полу. Платформа машины размещается на столе и является основанием машины. На ней закрепляется рукав, левая часть которого называется головкой, а правая – стойкой.

В рукаве машины и под платформой размещены детали, передающие движение от махового колеса рабочим органам машины: игле, челноку, нитеводителю, двигателю ткани. Игловодитель, передающий движение игле, нитепритягиватель и детали прижимной лапки располагаются обычно в головке машины. Челнок же и двигатель ткани размещаются в платформе под игольной пластиной.

Вдоль рукава машины проходит главный вал, на правом конце которого закреплено приводное маховое колесо. От этого вала получают движение игла и нитепритягиватель. Внутри стойки от главного вала проходят передаточные детали под платформу для приведения в движение челнока и двигателя ткани.

Пространство А под рукавом машины необходимо для размещения обрабатываемых деталей не только слева, но и справа от иглы.

Главный вал стачивающих машин обычно вращается со скоростью 3000–5000 об-1. Под рабочим столом на станине устанавливается электродвигатель, приводное колесо (шків) которого ремнем соединено со шкивом махового колеса.

Для пуска машины в ход и изменения ее скорости служит пусковая педаль, которую закрепляют на полу под рабочим столом. Электродвигатель снабжен регулирующим устройством, позволяющим изменять скорость движения приводного ремня.

Электродвигатель, регулирующее устройство и приводной ремень представляют опасность во время работы. Поэтому участок рабочего стола, где они расположены, имеет предохранительное устройство, закрывающее движущиеся детали.

Основными рабочими органами машин челночного стежка являются:

- игла (механизм иглы расположен в рукаве машины, совершает возвратно-поступательное движение (вверх, вниз);
- челнок (механизм расположен под платформой и совершает вращательное движение);
- нитепритягиватель находится в рукаве машины;
- рейка расположена под платформой, совершает движение в виде эллипса (овала), идя к работающему поднимается; идя от рабочего, опускается;
- лапка (механизм расположен в рукаве машины и не совершает никаких движений).

ВОПРОС 2

Все швейные машины состоят из деталей, сборочных единиц (узлов) и механизмов. Для правильного соединения деталей, их ориентации друг относительно друга и обеспечения взаимодействия механизмов в процессе образования строчек и ряда других функ-

ций в швейных машинах применяют детали для соединения частей сборочных узлов, для передачи вращения и для преобразования различного вида движений.

Соединение частей машины может быть неразъемным и разъемным. При неразъемном соединении одна деталь не может иметь никаких перемещений относительно другой (сварное, заклепочное соединения). Больше распространение имеют разъемные жесткие соединения, которые осуществляются винтами, болтами, шпонками, штифтами и другими деталями. Например, винт обеспечивает жесткое разъемное крепление иглы в игловодителе машины.

Винты могут быть с головками и без них. На своем стержне они имеют резьбу, а сверху – шлицу для отвертки.

Болты имеют шести- или четырехгранную головку под соответствующий гаечный ключ, а также на своем стержне резьбу.

Все винты в зависимости от их назначения делятся на упорные, установочные (стопорные), прижимные, стягивающие и шарнирные.

Упорный винт служит для прикрепления одной детали к другой. При этом торец резьбовой части упирается в поверхность одной из деталей. После ослабления винта 3 деталь 2 можно переместить вдоль оси стержня 1 или повернуть вокруг этой оси.

Установочный (стопорный) винт служит для прикрепления одной детали к другой в строго определенном положении. Кривошип 2 на валу 3 закрепляется винтом 1, причем его цилиндрический палец 7 входит в отверстие кривошипа 2. Такое крепление деталей не дает возможности одной детали перемещаться относительно другой. Установочный винт 4 на конце резьбового стержня может иметь конусный или плоский торец, которым осуществляется крепление втулки 5. Соединение позволяет переместить втулку 5 вдоль вала 6 после ослабления винта 4.

Если необходимо закрепить винтом кривошип на валу в строго определенном положении, применяют винт, внутренний конец которого входит внутрь углубления, сделанного для него в валу. Такой винт часто называют стопорным, кроме него еще применяют дополнительно упорный винт.

Прижимной винт служит для прикрепления одной детали ко второй, причем пластина 1 прикрепляется к пластине 3 прижимом головок винтов 2. Такое крепление деталей дает возможность продольного перемещения пластины 1 вдоль пластины 3 после ослабления винтов 2.

Стягивающий винт служит для прикрепления одной разрезной детали к другой путем стягивания первой. Винт 3 вставляют в отверстие правой части детали 2 и ввинчивают в левую часть детали 2, причем головка винта 3 притягивает правую половину детали 2 к левой, осуществляя ее прикрепление к стержню 1. Деталь 2 относительно стержня 1 после ослабления винта 3 можно перемещать вдоль оси стержня или поворачивать вокруг него.

Широкое применение в швейных машинах находят шарнирные винты, обеспечивающие перемещение одной детали относительно другой. Такие винты имеют отшлифованные цилиндрические или конусные участки (цапфы) для шарнирных соединений деталей.

Так, шарнирный винт 1 с цилиндрическим шарниром дает возможность детали 2 совершать колебательные или вращательные движения, а шарнирный винт 3 с конусным шарниром обеспечивает взаимное перемещение деталей 4, 5 относительно друг друга. Шарнирные винты 1, 3 позволяют сопрягаемым деталям осуществлять движения в одной плоскости, а винты с шаровыми шарнирами – в пространстве.

К шарнирным винтам можно отнести центровый палец, служащий для поддержания движущихся деталей. Например, на шарнирный палец 1, закрепленный упорным винтом 2, надевается деталь 3, которая может совершать поворотные или колебательные движения.

Детали для передачи вращательного движения

Вал – брус круглого сечения, служит для образования вращательного движения, поддержания деталей, закрепленных на нем, и передачи им движения. Втулка – деталь цилиндрической формы, служит для удержания валов и осей.

Для передачи вращения параллельным валам, находящимся на большом расстоянии друг от друга, используют ременные и зубчато-ременные передачи. Для передачи вращения параллельным валам, находящимся на малом расстоянии друг от друга, используют цилиндрические косозубые и прямозубые передачи с внешним и внутренним зацеплением.

Детали для преобразования движений

Для преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное в швейных машинах применяется кривошипно-шатунный механизм, состоящий из кривошипа 1, двухколенчатого пальца 2 и шатуна 3.

Кривошип закрепляется на вращающийся вал и имеет отверстие; в него вставляется двухколенчатый палец, на внешнее плечо которого надевается головка шатуна. Шатун – стержень с двумя головками – основной элемент преобразования движения одного вида в движение другого.

Для преобразования вращательного движения в колебательное в швейных машинах применяют эксцентриктовую передачу.

Такая передача состоит из эксцентрика 2 (деталь цилиндрической формы), центр которого смещен относительно центра вала 1. На эксцентрик, закрепленный винтами на валу 1, надета головка шатуна 3, вторая головка соединена шарнирным цилиндрическим винтом с правым коромыслом 4. Левое коромысло может быть отлито вместе с валом 5 или закрепляться на нем винтом, образуя жесткое соединение. Вал удерживается в двух втулках 6. Под действием эксцентрика 2 шатун 3 сообщает колебательные движения коромыслам 4 и их валу 5.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

ТЕМА: Организация машинных работ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

3. Изучение и освоение навыков проведения технологических регулировок (натяжения ниток, давления прижимной лапки, длины стежка и др.) на швейных машинах челночного стежка.

4. Изучение причин дефектов швейных изделий и способы их устранения.

ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ: швейные машины 1022-М, 97-А классов, нитки, образцы тканей разной толщины 10х20 см (3 шт.), отвертки.

Подберите нитки и иглы для обрабатываемых тканей. Установите иглу в игловодитель, заправьте нитки. Отрегулируйте натяжение ниток на каждом из образцов материалов. Отрегулируйте длину стежка для выполнения обычных и отделочных строчек на разных материалах. Выполните различные строчки, машинные закрепки с помощью приспособления для обратного хода.

Регулирование натяжения ниток целесообразно начинать с нижней нитки. Для этого нужно поднять иглу, вынуть шпульный колпачок и с помощью малой отвертки вернуть или вывернуть винт, увеличив или уменьшив при этом натяжение нижней нитки.

Проверить натяжение челночной нити можно, положив шпульный колпачок на ладонь левой руки, правой рукой потянув вверх конец выступающей нити. Если колпачок не отрывается от ладони, то натяжение очень слабое. Если колпачок поднимается от ладони вместе с ниткой, а при подергивании нитки не опускается, это означает, что натяжение слишком сильное.

Если шпульный колпачок при вытягивании из него нитки слегка подпрыгивает, то натяжение нитки пригодно для стачивания тонких материалов.

Если колпачок поднимается вместе с ниткой, а затем под действием собственного веса медленно опускается, такое натяжение пригодно для стачивания материалов средней толщины (костюмно-платьевой группы).

При опускании поднимающегося колпачка легким нажатием пальцев рук натяжение челночной нити пригодно для стачивания толстых материалов.

Натяжение верхней нитки регулируют гайкой: если ее отвернуть, давление шайб на верхнюю нитку будет меньше, соответственно уменьшится натяжение верхней нитки.

Длина стежка и частота строчки устанавливается по выполненной строчке. На длине строчки L подсчитывают количество стежков n . Рассчитывают частоту строчки m по формуле: $m = \frac{n}{L}$.

При выполнении однолинейной строчки ее частота m для пальтовых тканей составляет 3-5 ст/см, костюмных шерстяных и шелковых – 4-5 ст/см, плащевых материалов из натуральных и химических волокон – 3-4 ст/см.

При стачивании тонких материалов давление прижимной лапки уменьшают, а при увеличении толщины увеличивают. Регулировка давления выполняется специальным винтом В. Усилие прижатия материала прижимной лапкой должно обеспечивать контроль положения материала относительно иглы при отсутствии отпечатков зубцов рейки на материале.

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

1. Представьте 3 образца различных материалов размером 10x20 см, подобрав подходящие номера игл и ниток, отрегулировав натяжение верхней и нижней ниток, прострочив несколько рядов параллельных строчек.
2. Прострочите по 3 строчки с различной длиной стежка на каждом образце ткани. Рассчитайте частоту строчки и длину стежка по формулам.
3. Заполните таблицу, указав причины неисправностей швейных машин и способы их устранения.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

ТЕМА: Швейные машины двухниточного челночного стежка для выполнения линейных строчек

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

3. Изучение правил техники безопасности при работе на электрической швейной машине;
4. Подбор игл под обрабатываемый материал;
5. Заправка верхней и нижней ниток в одноигольные швейные машины челночного стежка.

ВОПРОС 1

Требования к технике безопасности для студентов при выполнении ими лабораторно-практических работ: перед началом выполнения лабораторно-практических работ студенты обязаны пройти инструктаж по технике безопасности, изучив типовые инструкции.

1. Требования безопасности перед началом работы:
 - 1.1 К работе приступить в одежде, застегнутой на все пуговицы, волосы скрепить, чтобы не мешали во время работы.
 - 1.2 Необходимо помнить, что работа на швейной машине требует большого внимания.
2. При выполнении работы недопустимо:
 - 2.1 Использовать неисправные инструменты;
 - 2.2 Наличие лишних и ненужных предметов на рабочем месте;
 - 2.3 Прикасаться к оголенным или ветхим токоведущим электропроводам;
 - 2.4 Передавать предметы через работающие машины;
 - 2.5 Класть на корпус машины посторонние предметы;
 - 2.6 Отвлекаться самому и отвлекать других посторонними разговорами;

- 2.7 Проводить любые эксперименты или устанавливать приспособления без разрешения преподавателя;
 - 2.8 Неосторожно пользоваться отверткой при выполнении регулировок механизмов машины;
 - 2.9 Принимать пищу во время работы;
 - 2.10 Класть швейные инструменты рядом с движущимися частями машины;
 - 2.11 Чистить и смазывать машину на ходу;
 - 2.12 Надевать ремень на шкив машины на ходу;
 - 2.13 Бросать на пол пустые бобины от ниток, инструменты;
 - 2.14 Подставлять пальцы под траекторию движения иглы или механизмов;
 - 2.15 Работать на машине при опущенной прижимной лапке, если под ней нет ткани.
3. Во время работы следует соблюдать следующие правила:
- 3.1 Во избежание попадания пальцев под иглу при шитье следует придерживать материал двумя руками по обе стороны иглы;
 - 3.2 Во время работы необходимо следить, чтобы игла не погнулась и не сломалась;
 - 3.3 В случае травмы следует немедленно сообщить об этом преподавателю и обратиться за медицинской помощью;
 - 3.4 Выполняйте все правила безопасной работы и требуйте их выполнения от работающих с вами.
4. После выполнения лабораторно-практического занятия следует:
- 4.1 Установить все механизмы машины в соответствующем порядке, отрегулировать для дальнейшей работы;
 - 4.2 Убрать инструменты, нитки, лоскуты ткани в отведенные места или сдать лаборанту;
 - 4.3 Навести порядок на рабочем месте;
 - 4.4 Доложить о неисправностях оборудования преподавателю или лаборанту.

ВОПРОС 2

В соответствии с представленными образцами материала необходимо подобрать нитки и иглу по таблице.

ВОПРОС 3

Схемы заправки ниток в машине 1022-М класса представлена на рисунках.

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

1. Записать 3-5 наиболее важных с вашей точки зрения правил безопасности при работе на швейной машине.
2. Приложить 3 образца различных материалов размером 10x10, подобрав и записав подходящие номера игл.
3. Произвести заправку верхней и нижней нитей машин 1022 и 97-А классов. Проверить правильность заправки, прострочив несколько строчек.
4. Заполнить последний столбец в таблице, указав способы устранения нарушений при заправке ниток.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ №4

ТЕМА: Швейные машины двухниточного челночного зигзагообразного стежка.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Изучение схемы заправки и заправка верхней и нижней ниток швейной машины.
2. Регулировка натяжения ниток, длины и ширины зигзага.
3. Выполнение образцов строчек, формирование умения работы на швейной машине двухниточного челночного зигзагообразного стежка.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ №5

ТЕМА: Швейные машины цепного стежка.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Изучение схемы заправки и заправка ниток швейной машины.
2. Регулировка натяжения ниток, длины стежка.
5. Выполнение образцов строчек, формирование умения работы на швейной машине цепного стежка.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ №6

ТЕМА: Швейные машины красобметочного стежка.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Изучение схемы заправки и заправка игольной нитки и ниток петлителей швейной машины.
2. Регулировка натяжения ниток.
3. Выполнение образцов строчек, формирование умения работы на швейной машине красобметочного стежка.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ №7

ТЕМА: Швейные машины полуавтоматического действия.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Изучение схемы заправки и заправка верхней и нижней ниток швейной машины.
2. Регулировка натяжения ниток, длины петли.
3. Выполнение образцов строчек, формирование умения работы на швейной машине полуавтоматического действия.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ №8

ТЕМА: Оборудование для влажно-тепловой обработки швейных изделий

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Изучение правил техники безопасности при работе с оборудованием для влажно-тепловой обработки. Виды утюгов.
2. Регулирование температуры нагрева утюга для разных материалов.
3. Приемы работы с утюгом. Дополнительные приспособления для ВТО изделия.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

ТЕМА: Оборудование подготовительно-раскройного производства

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ: экскурсия на действующее производственное предприятие по производству одежды массового потребления.

Литература:

1. Алехнович, Л. А. Оборудование швейного производства: Учебное пособие / Л.А. Алехнович. - Минск: Технопринт, 2003. - 163 с.
2. Ермаков, А.С. Практикум по оборудованию швейных предприятий: Учебное пособие / А.С. Ермаков. - М.: Академия, 2005. - 250 с.
3. Оборудование швейного производства: Учебное пособие / сост. А.С. Ермаков. - М.: Академия, 2005. - 29 с.
4. Рейбарх, Л. Б. Оборудование швейного производства / Л.Б. Рейбарх, С.Я. Лейбман. - М.: Академия, 1988. - 288 с.
5. Франц, В.Я. Оборудование швейного производства: учебник / В.Я. Франц. - М.: Академия, 2002. - 447 с.
6. Франц, В.Я. Швейные машины: Учебное пособие / В.Я. Франц. - М.: Академия, 2004. - 157с.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций для юношей

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-8 ПК-2	Устный и письменный контроль по всем темам курса	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ОПК-8 ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-8 ПК-2	Доклад, сообщение	Низкий (неудовлетворительно)	Доклад студенту не зачитывается если: <ul style="list-style-type: none"> • Студент не усвоил значительной части проблемы; • Допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; • Испытывает трудности в практическом применении знаний; • Не может аргументировать научные положения; • Не формулирует выводов и обобщений; • Не владеет понятийным аппаратом.
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: <ul style="list-style-type: none"> • Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь

			<p>на знания только основной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Допускает несущественные ошибки и неточности; • Испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний; • Слабо аргументирует научные положения; • Затрудняется в формулировании выводов и обобщений; • Частично владеет системой понятий.
		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; • Не допускает существенных неточностей; • Увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; • Аргументирует научные положения; • Делает выводы и обобщения; • Владеет системой основных понятий.
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; • Уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; • Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; • Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; • Делает выводы и обобщения; • Свободно владеет понятиями.

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций для девушек

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-8 ПК-2	Устный опрос по темам курса	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о

			вопросе.
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно.
		Высокий (отлично)	Студент демонстрирует знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ОПК-8 ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-8 ПК-2	Представление схем образования стежков. Контроль навыков освоения работы на швейном оборудовании.	Низкий (неудовлетворительно)	Задание выполнено менее, чем на половину. <ul style="list-style-type: none"> • Грубые нарушения техники безопасности; • Не выдержаны требования по подбору ниток, игл; • Не соблюдены технических условий выполнения машинных строчек и швов, влажно-тепловых операций; • В оформлении имеются отклонения от требований.
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более, чем наполовину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: <ul style="list-style-type: none"> • Имеются незначительные нарушения техники безопасности; • Нарушены требования по подбору ниток и игл; • Нарушены технические условия выполнения машинных строчек и швов, влажно-тепловых операций; • В оформлении имеются отклонения от требований.
		Базовый (хорошо)	Задание в основном выполнено, требования техники безопасности соблюдены, оформление работы соответствует требованиям, но <ul style="list-style-type: none"> • Имеются незначительные нарушения требований по подбору ниток и игл; • Имеются незначительные нарушения технических условий выполнения машинных строчек и швов, влажно-тепловых операций.

		Высокий (отлично)	Задание выполнено в максимальном объеме, требования техники безопасности соблюдены, оформление работы соответствует требованиям, требования по подбору ниток и игл соблюдены, технические условия по выполнению машинных строчек и швов, влажно-тепловых операций соблюдены.
ОПК-8 ПК-2	Доклад, сообщение, отчет по экскурсии на предприятие	Низкий (неудовлетворительно)	Доклад студенту не зачитывается если: <ul style="list-style-type: none"> • Занижен объем выполненной работы; • Отсутствует логическая последовательность и связанность материала; • Не выдержана полнота изложения содержания; • Отсутствует основная идея сообщения; • Не используется дополнительная литература; • В оформлении имеются отклонения от требований; • Орфографический режим нарушен
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более чем на половину: <ul style="list-style-type: none"> • Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; • Нарушена логическая последовательность и связанность материала; • Не выдержана полнота изложения содержания; • Нарушена основная идея сообщения; • В оформлении имеются отклонения от требований.
		Базовый (хорошо)	Задание в основном выполнено: <ul style="list-style-type: none"> • Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; • Объем выполненной работы оптимален; • Материал представлен логически последовательно и связно; • Содержание изложено не вполне полно; • Основная идея сохранена через все сообщение; • Использована дополнительная литература; • В оформлении имеются незначи-

			тельные отклонения от требований; • Орфографический режим соблюден.
		Высокий (отлично)	Задание выполнено в максимальном объеме. • Студент глубоко и всесторонне усвоил тему; • Уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; • Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; • Материал оформлен в соответствии с требованиями; • Орфографический режим соблюден.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- Студент усвоил материал в полном объеме, логично его излагает, сформированы и устойчивы основные умения, точные выводы и обобщения
- допускает незначительные пробелы в усвоении материала, недостаточно систематизированное его изложение, некоторую неустойчивость отдельных умений, небольшие неточности в выводах и обобщениях.
- в усвоении материала имеются пробелы, он излагается не систематизировано, отдельные умения недостаточно сформированы, выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- основное содержание материала не усвоено
- выводы и обобщения отсутствуют

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

6.3.1 Критерии и показатели оценивания

готовности выполнять основные виды технологического регулирования оборудования, осуществлять выбор оборудования и оснастку рабочих мест в условиях выборочного контроля конспектов лекций

Критерии оценивания написания конспекта

№	Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
1	Объем выполненной работы	Оптimalен	Оптimalен	Занижен Завышен	Занижен Завышен
2	Логическая последовательность и связанность материала	+	Незначительные нарушения	Нарушена	Отсутствует
3	Полнота изложения содержания	+	Не выдержана	Не выдержана	Не выдержана
4	Сохранение основной идеи через весь конспект	+	+	Нарушено	Отсутствует
5	Использование дополнительной литературы	+	+	Не достаточно	Не используется
6	Оформление	+	+	Наличие отклонений	Наличие отклонений
7	Орфографический режим	+	+	Соблюдается	Нарушено

6.3.2 Критерии и показатели оценивания

готовности выполнять основные виды технологического регулирования оборудования, осуществлять выбор оборудования и оснастку рабочих мест в условиях тестового контроля

Критерии оценивания теста: 2 балла – полностью верный ответ; 1 балл – неполный ответ; 0 баллов – неверный ответ. Оценка «отлично» выставляется студенту, набравшему 43-50 баллов, оценка «хорошо» – за 34-42 баллов, оценка «удовлетворительно» – за 25-33 баллов, оценка «неудовлетворительно» – 24 балла и ниже.

Примеры тестовых заданий для промежуточного контроля для юношей

1. Перечислите основные детали дерево и металлообрабатывающих станков.
2. С помощью каких передач приводится вращение на шпиндель?
3. Как влияет скорость на обработку металла?
4. Оборудование рабочего места токаря?
5. Оборудование рабочего места столяра?
6. Какой инструмент используют для рубки металла?
7. Какой инструмент используют для резки металла?
8. Инструмент для строгания древесины?
9. Основные причины закалки металла на станках?.

10. Виды резцов для металлообрабатывающего станка.
11. Виды резцов для деревообрабатывающего станка.
12. Пайка твердых металлов.
13. Пайка мягких металлов?
14. Строение токарного станка по металлу?
15. Строение токарного станка по дереву?
16. Инструменты и оборудование для строгания древесины?
17. Применение фрезерного станка по дереву.
18. Виды сварочных аппаратов?
19. Что вращает шпиндель?
20. Изменение скорости на токарном станке.
21. Обслуживание станков.
22. Приспособление для рубки метала.
23. Сантехнический инструмент.
24. Техника безопасности при сверлении.
25. Техника безопасности при точении

Примеры тестовых заданий для промежуточного контроля для девушек

1. Какие машины предназначены для однониточного стежка
2. Какой смазкой осуществляется смазывание узлов швейной машины
3. Двухниточный стежок
4. Трехниточный стежок
5. Разновидности петельных машин
6. Что называется челночным стяжком
7. Что такое лекала
8. Как производится расчет ткани
9. Приспособления для обрезания концов настила

6.3.3 Критерии и показатели оценивания готовности выполнять основные виды технологического регулирования оборудования, осуществлять выбор оборудования и оснастку рабочих мест на основе представления сообщений/докладов

в условиях подготовки рефератов

Результатом выполнения заданий по темам лекционных и лабораторных занятий является оформление рефератов и выступление на лекционных и лабораторных занятиях, возможно представление с помощью мультимедийных технологий.

Реферат должен включать титульный лист, содержание, введение, теоретический материал, заключение, список литературы, приложения. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Критерии оценивания написания реферата

№	Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
1	Объем выполненной работы	Оптимально	Оптимально	Занижен Завышен	Занижен Завышен
2	Логическая последовательность и связан-	+	Незначительные нарушения	Нарушена	Отсутствует

	ность материала				
3	Полнота изложения содержания	+	Не выдержана	Не выдержана	Не выдержана
4	Сохранение основной идеи через весь конспект	+	+	Нарушено	Отсутствует
5	Использование дополнительной литературы	+	+	Не достаточно	Не используется
6	Оформление	+	+	Наличие отклонений	Наличие отклонений
7	Орфографический режим	+	+	Соблюдается	Нарушено

Примерные темы рефератов для юношей:

1. Проектирование оборудования.
2. Проектирование поста для обработки материалов.
3. Исследование кинематики или динамики станка
4. Проектирование приспособлений.

Примерные темы рефератов для девушек:

1. История возникновения швейных машин
2. Классификация машин швейного производства по назначению, степени механизации и автоматизации технологического процесса
3. Разновидности и назначение машин зигзагообразного стежка
4. Экономическая эффективность использования машин

Проектирование инструмента.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии—обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература для юношей

1. Амалицкий, В.В. Деревообрабатывающие станки и инструменты : учеб. для сред. проф. образования / В. В. Амалицкий, В. В. Амалицкий. - М. : ИПРО : Академия, 2002. - 399 с. (5 экз)
2. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела : учеб. для учащихся начального проф. образования / Н.И. Макиенко. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2001. - 333 с. (5 экз)

9.1 Литература для девушек

1. Алехнович, Л. А. Оборудование швейного производства: Учебное пособие / Л.А. Алехнович. - Минск: Технопринт, 2003. - 163 с. (10 экз.)
2. Ермаков, А.С. Практикум по оборудованию швейных предприятий: Учебное пособие / А.С. Ермаков. - М.: Академия, 2005. - 250 с. (16 экз.)
3. Крючкова, Г.А. Технология и материалы швейного производства: Учебник / Г.А. Крючкова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 379 с. (5 экз.)
4. Конопальцева, Н.М. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов. В 2 ч. Ч. 2: уч. пособие для вузов. – М.: Издательский центр «Академия». – 2007. (10 экз.)
5. Оборудование швейного производства: Учебное пособие / сост. А.С. Ермаков. - М.: Академия, 2005. - 29 с. (20 экз.)
6. Рейбарх, Л.Б. Оборудование швейного производства / Л. Б. Рейбарх, С. Я. Лейбман, Л. П. Рейбарх. – М.: Легпромбытиздат, 1988. (19 экз.)
7. Франц, В. Я. Оборудование швейного производства: учебное пособие / В. Я. Франц. - М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 447с. (10 экз.)

Франц, В.Я. Швейные машины: Учебное пособие / В.Я. Франц. - М.: Академия, 2004. - 157 с. (11 экз.)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>.

4. Федеральный интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы» - www.portalnano.ru.
5. Российский портал открытого образования - <http://www.openet.ru/University.nsf/>
6. Портал Электронная библиотека: диссертации - <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
7. Сайт ООН. - Режим доступа: <http://www.un.org/ru/databases>.
8. Сайт Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). - Режим доступа: UNESCO.
9. Сайт Совета Безопасности ООН. - Режим доступа: <http://www.un.org/russian/sc>.
10. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>.
11. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатента). - Режим доступа: <http://www.fips.ru/rospatent/index.htm>.
12. Учебные наглядные пособия и презентации по курсу «Оборудование швейного производства» / режим доступа:
http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=190&id_cat=40 2

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com ОбзорСМИ/Справочник[http:// polpred.com/news](http://polpred.com/news).
2. ЭБС «Лань» [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, мультимедийные презентации).

Для юношей:

Для проведения практических занятий также используется токарная и столярная мастерские, укомплектованные следующим оборудованием:

1. Деревообрабатывающие станки СТД-120 (2 шт.).
2. Токарные станки по дереву (6 шт.)
3. Фрезерный ручной станок.
4. Металообрабатывающие станки ТВ-7 (1 шт.).
5. Металлообрабатывающий станок ТВ-6 (1 шт)
6. Металообрабатывающие станки ТВ-7М (2 шт.).
7. Сверлильные станки (3 шт.).
8. Электрорубанок.
9. Станок рейсмусовый.
10. Пила электрическая циркулярная.
11. Верстаки токарные (10 шт).
12. Тисы (10 шт).
13. Верстаки Столярные (3 шт)

Для девушек:

Для проведения практических занятий также используется Лаборатория швейная, укомплектованная следующим оборудованием:

- столы учебные – 15 шт.;
- стулья учебные - 30 шт.;
- Универсальные швейные машины 97-Акл.(4 шт.), 1022-А кл. (15 шт.);
- Бытовые универсальные швейные машины с электроприводом (2 шт.);
- Бытовые краеобметочные машины (2 шт.);
- Краеобметочные машины 51-А класса (3 шт.);
- Полуавтомат для прямых петель 25-А класса;
- Утюг паровой электрический (3 шт.);
- Утюжильный стол (3 шт.).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus

Разработчики: Кангин А.В., преподаватель кафедры ЭУиТ, Калнинш Л.М., кандидат педагогических наук, доцент; Сатубалова О.С., ст. преподаватель.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры экономики, технологии и управления (протокол № 10 от «15» июня 2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: титульный лист	
Исключить: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ- СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	Включить: МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕ- ЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры экономики, технологии и управления (протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:
№ изменения: 2 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: