

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет
народного хозяйства»**

*Утвержден решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 13 от 29 мая 2021 г.*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОЛЯРНЫХ
ИЗДЕЛИЙ. ТЕХНОЛОГИЯ СТОЛЯРНО-МОНТАЖНЫХ
РАБОТ»**

**ПРОФЕССИЯ 08.01.05 «МАСТЕР СТОЛЯРНО-
ПЛОТНИЧНЫХ И ПАРКЕТНЫХ РАБОТ»**

**УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

Составитель – Абдуллаева Эльмира Магомедовна, старший преподаватель профессионального колледжа ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Омаров Руслан Алиевич, директор профессионального колледжа ДГУНХ.

Внешний рецензент – Израилов Магомед Магомедович, заместитель директора Республиканского строительного колледжа №1.

Представитель работодателя - Алиев Омарасхаб Магомедович, генеральный директор ООО «Унисервис».

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Технология изготовления столярных изделий. Технология столярно-монтажных работ» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 08.01.05 «Мастер столярно-плотничных и паркетных работ», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 декабря 2017 г. №1259, в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. №464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса 08.01.05 «Мастер столярно-плотничных и паркетных работ» размещен на официальном сайте www.dgunh.ru.

Абдуллаева Э.М. Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Технология изготовления столярных изделий. Технология столярно-монтажных работ» для профессии 08.01.05 «Мастер столярно-плотничных и паркетных работ». – Махачкала: ДГУНХ, 2021. – 187 с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 28 мая 2021 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 08.01.05 «Мастер столярно-плотничных и паркетных работ», Абдуллаевой Э.М.

Одобен на заседании Педагогического совета Профессионального колледжа 24 мая 2021 г., протокол №10.

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение фонда оценочных средств.....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
1.1. Перечень формируемых компетенций.....	5
1.2. Компонентный состав компетенций.....	6
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	13
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	13
2.2. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств.....	24
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по междисциплинарному курсу при дифференцированном зачете.....	31
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	32
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся.....	32
3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся.....	180
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	186
Лист актуализации фонда оценочных средств междисциплинарного курса.....	187

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее ФОС) разрабатывается для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения междисциплинарного курса), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по междисциплинарному курсу) обучающихся по междисциплинарному курсу «Технология изготовления столярных изделий. Технология столярно-монтажных работ» в целях определения соответствия их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее ППКРС) по профессии 08.01.05 «Мастер столярно-плотничных и паркетных работ».

ФОС по междисциплинарному курсу «Технология изготовления столярных изделий. Технология столярно-монтажных работ» включают в себя: перечень компетенций, формируемых в процессе освоения ППКРС; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ППКРС; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами фонда оценочных средств являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной междисциплинарного курса);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих междисциплинарного курса);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество фонда оценочных средств в целом, обеспечивающего получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В рамках программы междисциплинарного курса обучающимися осваиваются умения и знания:

Уметь:

У1-отбирать пиломатериалы, выполнять их разметку и обработку, пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;

У2-изготавливать и устанавливать простые и средней сложности столярные детали и изделия;

У3-устанавливать крепежную фурнитуру;

У4-выполнять обшивку стен и потолков по каркасу отделочными индустриальными материалами;

У5-собирать и устанавливать встроенную мебель;

У6-выполнять ремонтные столярные работы;

У7-выполнять требования охраны труда и техники безопасности.

Знать:

З1-виды и свойства древесины, устройство инструментов, электрических машин и станков для обработки древесины;

З2-виды и способы изготовления столярных изделий и деталей;

З3-виды и способы выполнения столярно-монтажных и ремонтных столярных работ;

З4-виды технической документации на производство работ;

З5-мероприятия по охране труда и правила техники безопасности при изготовлении столярных изделий и выполнении столярно-монтажных работ.

1.1. Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ПК	Профессиональные компетенции
ПК-1.1	Изготавливать простые столярные тяги и заготовки столярных изделий;
ПК-1.2	Изготавливать и собирать столярные изделия различной сложности;
ПК-1.3	Выполнять столярно-монтажные работы;
ПК-1.4	Производить ремонт столярных изделий.

1.2. Компонентный состав компетенций

<i>Код и формулировка компетенции</i>	<i>Компонентный состав компетенции</i>	
	<i>Уметь</i>	<i>Знать</i>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>У1-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У2-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</p> <p>У3-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У4-Составить план действия; определить необходимые ресурсы.</p>	<p>31-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>32-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>32-алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>33-методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>34-структуру плана для решения задач;</p>

		35-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>У1-определять задачи для поиска информации;</p> <p>У2-определять необходимые источники информации;</p> <p>У3-планировать процесс поиска;</p> <p>У4-структурировать получаемую информацию;</p> <p>У5-выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>У6-оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>У7-оформлять результаты поиска.</p>	<p>31-номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>32-приемы структурирования информации;</p> <p>33-формат оформления результатов поиска информации.</p>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>У1-Определять актуальность нормативно-правовой документации профессиональной деятельности;</p> <p>У2-применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>У3-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>31-Содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>32-современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>33-возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p>
ОК 4 Работать в	У1-Организовывать	31-Психологические основы

коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	работу коллектива и команды; У2-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	деятельности коллектива, психологические особенности личности; З2-основы проектной деятельности.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У1-Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	З1-Особенности социального и культурного контекста; З2-правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	У1-Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; У2-значимость профессиональной деятельности по профессии.	З1-Особенности социального и культурного контекста; З2-правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	У1-соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.	З1-Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; З2-основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; З3-пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и	У1-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	З1-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; З2-основы здорового образа жизни;

<p>поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>У2-применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>У3-пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.</p>	<p>33-условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии;</p> <p>34-средства профилактики перенапряжения.</p>
<p>ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>У1-Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>У2-использовать современное программное обеспечение.</p>	<p>31-Современные средства и устройства информатизации;</p> <p>32-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>У1-Понимать общий смысл произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>У2-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>У3-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>У4-кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>У5-писать простые связные сообщения на</p>	<p>31-Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>32-основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>33-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>34-особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>

	знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	<p>У1-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</p> <p>У2-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>У3-оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</p> <p>У4-определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>У5-презентовать бизнес-идею;</p> <p>У6-определять источники финансирования.</p>	<p>31-основы предпринимательской деятельности;</p> <p>32-основы финансовой грамотности;</p> <p>33-правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации;</p> <p>34-кредитные банковские продукты.</p>
ПК 1.1 Изготавливать простые столярные тяги и заготовки столярных изделий;	<p>У1-отбирать пиломатериалы, выполнять их разметку и обработку, пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;</p> <p>У2-изготавливать и устанавливать простые и средней сложности столярные детали и изделия;</p> <p>У7-выполнять требования охраны труда</p>	<p>31-виды и свойства древесины, устройство инструментов, электрических машин и станков для обработки древесины;</p> <p>32-виды и способы изготовления столярных изделий и деталей;</p> <p>34-виды технической документации на производство работ;</p> <p>35-мероприятия по охране труда и правила техники</p>

	и техники безопасности.	безопасности при изготовлении столярных изделий и выполнении столярно-монтажных работ.
ПК 1.2 Изготавливать и собирать столярные изделия различной сложности;	<p>У1-отбирать пиломатериалы, выполнять их разметку и обработку, пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;</p> <p>У2-изготавливать и устанавливать простые и средней сложности столярные детали и изделия;</p> <p>У7-выполнять требования охраны труда и техники безопасности.</p>	<p>31-виды и свойства древесины, устройство инструментов, электрических машин и станков для обработки древесины;</p> <p>32-виды и способы изготовления столярных изделий и деталей;</p> <p>34-виды технической документации на производство работ;</p> <p>35-мероприятия по охране труда и правила техники безопасности при изготовлении столярных изделий и выполнении столярно-монтажных работ.</p>
ПК 1.3 Выполнять столярно-монтажные работы;	<p>У1-отбирать пиломатериалы, выполнять их разметку и обработку, пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;</p> <p>У3-устанавливать крепежную фурнитуру;</p> <p>У4-выполнять обшивку стен и потолков по каркасу отделочными промышленными материалами;</p> <p>У5-собирать и устанавливать встроенную мебель;</p> <p>У7-выполнять требования охраны труда</p>	<p>31-виды и свойства древесины, устройство инструментов, электрических машин и станков для обработки древесины;</p> <p>33-виды и способы выполнения столярно-монтажных и ремонтных столярных работ;</p> <p>34-виды технической документации на производство работ;</p> <p>35-мероприятия по охране труда и правила техники безопасности при изготовлении столярных изделий и выполнении столярно-монтажных работ.</p>

	и техники безопасности.	
ПК 1.4 Производить ремонт столярных изделий.	<p>У1-отбирать пиломатериалы, выполнять их разметку и обработку, пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;</p> <p>У6-выполнять ремонтные столярные работы;</p> <p>У7-выполнять требования охраны труда и техники безопасности.</p>	<p>31-виды и свойства древесины, устройство инструментов, электрических машин и станков для обработки древесины;</p> <p>34-виды технической документации на производство работ;</p> <p>35-мероприятия по охране труда и правила техники безопасности при изготовлении столярных изделий и выполнении столярно-монтажных работ.</p>

**II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ,
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

**2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля
успеваемости и промежуточной аттестации**

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируе мые темы междисципли нарного курса</i>	<i>Код контрол лируемой компете нции</i>	<i>Планируемые результаты обучения, характеризующ ие этапы формирования компетенции</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	
				<i>Текущий контроль успеваемости</i>	<i>Промежуточ ная аттестация</i>
<i>1.</i>	Тема 1.1. Ручная об- работка древесины	ОК 1 ОК 2 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ОК 1 Уметь: У1, У2, У3, У4. Знать: З1, З2, З3, З4, З5. ОК 2 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: З1, З2, З3. ОК 3: Уметь: У1, У2. Знать: З1, З2. ОК 4: Уметь: У1, У2. Знать: З1, З2. ОК 5: Уметь: У1, У2. Знать: З1, З2. ОК 6: Уметь: У1, У2. Знать: З1, З2. ОК 7: Уметь: У1, У2. Знать: З1, З2, З3. ОК 08 Уметь: У1, У2, У3. Знать: З1, З2, З3, З4. ОК 09 Уметь: У1, У2. Знать: З2, З2.	Вопросы для обсуждения. Практическая работа.	Тестирование

			<p>ОК 10 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33, 34.</p> <p>ОК 11 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5, У6. Знать: 31, 32, 33, №4.</p> <p>ПК 1.1 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35.</p> <p>ПК 1.2 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35.</p> <p>ПК 1.3 У1, У3, У4, У5, У7. Знать: 31, 33, 34, 35.</p> <p>ПК 1.4 Уметь: У1, У6, У7. Знать: 31, 35, 36.</p>		
2.	Тема 1.2. Механизи- рованная обработка древесины	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4</p>	<p>ОК 1 Уметь: У1, У2, У3, У4. Знать: 31, 32, 33, 34, 35.</p> <p>ОК 2 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33.</p> <p>ОК 3: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32.</p> <p>ОК 4: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32.</p>	Вопросы для обсуждения. Практическая работа.	Тестирование

		<p>ОК 5: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32.</p> <p>ОК 6: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32.</p> <p>ОК 7: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32, 33.</p> <p>ОК 08 Уметь: У1, У2, У3. Знать: 31, 32, 33, 34.</p> <p>ОК 09 Уметь: У1, У2. Знать: 32, 32.</p> <p>ОК 10 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33, 34.</p> <p>ОК 11 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5, У6. Знать: 31, 32, 33, №4.</p> <p>ПК 1.1 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35.</p> <p>ПК 1.2 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35.</p> <p>ПК 1.3 У1, У3, У4, У5, У7. Знать: 31, 33, 34, 35.</p> <p>ПК 1.4</p>		
--	--	---	--	--

			<p>Уметь: У1, У6, У7.</p> <p>Знать: 31, 35, 36.</p>		
3.	<p>Тема 1.3. Элементы столярных изделий, соединения элементов деревянных деталей и конструкций</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4</p>	<p>ОК 1 Уметь: У1, У2, У3, У4. Знать: 31, 32, 33, 34, 35. ОК 2 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33. ОК 3: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 4: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 5: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 6: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 7: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32, 33. ОК 08 Уметь: У1, У2, У3. Знать: 31, 32, 33, 34. ОК 09 Уметь: У1, У2. Знать: 32, 32. ОК 10 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33, 34. ОК 11 Уметь: У1, У2, У3, У4,</p>	<p>Вопросы для обсуждения. Практическая работа.</p>	<p>Тестирование</p>

			<p>У5, У6. Знать: 31, 32, 33, №4. ПК 1.1 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35. ПК 1.2 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35. ПК 1.3 У1, У3, У4, У5, У7. Знать: 31, 33, 34, 35. ПК 1.4 Уметь: У1, У6, У7. Знать: 31, 35, 36.</p>		
4.	Тема 1.4. Раскрой древесных, облицовочных и плиточных материалов	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4</p>	<p>ОК 1 Уметь: У1, У2, У3, У4. Знать: 31, 32, 33, 34, 35. ОК 2 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33. ОК 3: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 4: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 5: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 6: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 7: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32, 33.</p>	Вопросы для обсуждения. Практическая работа.	Тестирование

			<p>ОК 08 Уметь: У1, У2, У3. Знать: 31, 32, 33, 34.</p> <p>ОК 09 Уметь: У1, У2. Знать: 32, 32.</p> <p>ОК 10 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33, 34.</p> <p>ОК 11 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5, У6. Знать: 31, 32, 33, №4.</p> <p>ПК 1.1 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35.</p> <p>ПК 1.2 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35.</p> <p>ПК 1.3 У1, У3, У4, У5, У7. Знать: 31, 33, 34, 35.</p> <p>ПК 1.4 Уметь: У1, У6, У7. Знать: 31, 35, 36.</p>		
5.	Тема 1.5. Изготовление современных оконных и дверных	ОК 1 ОК 2 ОК 03 ОК 04 ОК 05	ОК 1 Уметь: У1, У2, У3, У4. Знать: 31, 32, 33, 34, 35.	Вопросы для обсуждения. Практическая работа.	Тестирование

	блоков	ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ОК 2 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33. ОК 3: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 4: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 5: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 6: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 7: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32, 33. ОК 08 Уметь: У1, У2, У3. Знать: 31, 32, 33, 34. ОК 09 Уметь: У1, У2. Знать: 32, 32. ОК 10 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33, 34. ОК 11 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5, У6. Знать: 31, 32, 33, №4. ПК 1.1 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35. ПК 1.2		
--	--------	--	--	--	--

			<p>Уметь: У1, У2, У7.</p> <p>Знать: 31, 32, 34, 35.</p> <p>ПК 1.3 У1, У3, У4, У5, У7.</p> <p>Знать: 31, 33, 34, 35.</p> <p>ПК 1.4 Уметь: У1, У6, У7.</p> <p>Знать: 31, 35, 36.</p>		
6.	Тема 1.6. Ремонт столярных изделий	<p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 06</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 08</p> <p>ОК 09</p> <p>ОК 10</p> <p>ОК 11</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК 1.4</p>	<p>ОК 1</p> <p>Уметь: У1, У2, У3, У4.</p> <p>Знать: 31, 32, 33, 34, 35.</p> <p>ОК 2</p> <p>Уметь: У1, У2, У3, У4, У5.</p> <p>Знать: 31, 32, 33.</p> <p>ОК 3:</p> <p>Уметь: У1, У2.</p> <p>Знать: 31, 32.</p> <p>ОК 4:</p> <p>Уметь: У1, У2.</p> <p>Знать: 31, 32.</p> <p>ОК 5:</p> <p>Уметь: У1, У2.</p> <p>Знать: 31, 32.</p> <p>ОК 6:</p> <p>Уметь: У1, У2.</p> <p>Знать: 31, 32.</p> <p>ОК 7:</p> <p>Уметь: У1, У2.</p> <p>Знать: 31, 32, 33.</p> <p>ОК 08</p> <p>Уметь: У1, У2, У3.</p> <p>Знать: 31, 32, 33, 34.</p> <p>ОК 09</p> <p>Уметь: У1, У2.</p> <p>Знать:</p>	<p>Вопросы для обсуждения. Практическая работа.</p>	Тестирование

			<p>32, 32. ОК 10 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33, 34. ОК 11 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5, У6. Знать: 31, 32, 33, №4. ПК 1.1 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35. ПК 1.2 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35. ПК 1.3 У1, У3, У4, У5, У7. Знать: 31, 33, 34, 35. ПК 1.4 Уметь: У1, У6, У7. Знать: 31, 35, 36.</p>		
7.	Тема 1.7. Столярно-монтажные работы	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3</p>	<p>ОК 1 Уметь: У1, У2, У3, У4. Знать: 31, 32, 33, 34, 35. ОК 2 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33. ОК 3: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 4: Уметь: У1, У2.</p>	Вопросы для обсуждения. Практическая работа.	Тестирование

		<p>ПК 1.4</p> <p>Знать: 31, 32. ОК 5: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 6: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32. ОК 7: Уметь: У1, У2. Знать: 31, 32, 33. ОК 08 Уметь: У1, У2, У3. Знать: 31, 32, 33, 34. ОК 09 Уметь: У1, У2. Знать: 32, 32. ОК 10 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5. Знать: 31, 32, 33, 34. ОК 11 Уметь: У1, У2, У3, У4, У5, У6. Знать: 31, 32, 33, №4. ПК 1.1 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35. ПК 1.2 Уметь: У1, У2, У7. Знать: 31, 32, 34, 35. ПК 1.3 У1, У3, У4, У5, У7. Знать: 31, 33, 34, 35.</p>		
--	--	---	--	--

			ПК 1.4 Уметь: У1, У6, У7. Знать: 31, 35, 36.		
--	--	--	--	--	--

2.2. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся.

Итоговая оценка сформированности компетенций обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенций по междисциплинарному курсу складывается из двух составляющих:

-первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенций в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой междисциплинарного курса, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

-вторая составляющая – оценка сформированности компетенций обучающихся на зачете (максимум – 20баллов).

<i>4 – балльная шкала</i>	<i>«отлично»</i>	<i>«хорошо»</i>	<i>«удовлетворительно»</i>	<i>«неудовлетворительно»</i>
100-балльная шкала	85и \geq	70– 84	51– 69	0–50
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в ФОСе</i>
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой междисциплинарного курса, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для обсуждения по темам учебного предмета
2.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела	Вопросы по темам учебного предмета

		или разделов учебного предмета, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Практическая работа	Основные виды учебных занятий, направленные на формирование учебных и профессиональных практических умений.	Комплект практических работ.

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	1) обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обучающийся обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	«Отлично» (высокий уровень сформированности компетенции)
2.	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;	8	«Хорошо» (достаточный уровень сформированности компетенции)

	3) излагает материал последовательно и правильно, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет		
3.	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	«Удовлетворительно» (приемлемый уровень сформированности компетенции)
4.	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	«Неудовлетворительно» (недостаточный уровень сформированности компетенции)

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОЛЛОКВИУМА

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных 17 знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует	21-25	«Отлично» (высокий уровень сформированности компетенции)

	глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает.		
2.	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения междисциплинарного курса; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.	15-20	«Хорошо» (достаточный уровень сформированности компетенции)
3.	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.	10-14	«Удовлетворительно» (приемлемый уровень сформированности компетенции)
4.	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-	6-9	«Удовлетворительно» (приемлемый уровень сформированности компетенции)

	следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Обучающийся знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.		
5.	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами междисциплинарного курса. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.	2-5	«Неудовлетворительно» (недостаточный уровень сформированности компетенции)
6.	Не получены ответы по базовым вопросам междисциплинарного курса.	1	«Неудовлетворительно» (недостаточный уровень сформированности компетенции)
7.	На коллоквиум не явился.	0	-

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ n/n	Критерии оценивания	Количе ство баллов	Шкала оценок
			Оценка
1.	90-100% правильных ответов	9-10	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)
2.	80-89% правильных ответов	7-8	Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)

3.	70-79% правильных ответов	5-6	
4.	60-69% правильных ответов	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)
5.	50-59% правильных ответов	1-2	
6.	менее 50% правильных ответов	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень сформированности компетенции)

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	9-12	«Отлично» (высокий уровень сформированности компетенции)
5.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	6-9	«Хорошо» (достаточный уровень сформированности компетенции)
7.	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3-6	«Удовлетворительно» (приемлемый уровень сформированности компетенции)
9.	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	1-3	«Неудовлетворительно» (недостаточный уровень сформированности компетенции)
11.	Работа не сдана	0	-

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Работа выполнена полностью. Нет	9-12	«Отлично»

	ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.		(высокий уровень сформированности компетенции)
2.	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	6-9	«Хорошо» (достаточный уровень сформированности компетенции)
3.	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3-6	«Удовлетворительно» (приемлемый уровень сформированности компетенции)
4.	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно.	1-3	«Неудовлетворительн о» (недостаточный уровень сформированности компетенции)
5.	Работа не сдана	0	

Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	15-20	«Отлично» (высокий уровень сформированности компетенции)
2.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	10-14	«Хорошо» (достаточный уровень сформированности компетенции)
3.	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	5-9	«Удовлетворительно» (приемлемый уровень

			сформированности компетенции)
4.	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно.	1-2	«Неудовлетворительно» (недостаточный уровень сформированности компетенции)
5.	Работа не сдана	0	

**Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ**

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Шкала оценок</i>	
		<i>Количес тво баллов</i>	<i>Оценка</i>
1.	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание междисциплинарного курса. в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10-20	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающегося демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями		Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой междисциплинарного		Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов)

	курса., отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.		обучения)
4.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностные. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-9	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения междисциплинарного курса. при дифференцированном зачете

При дифференцированном зачете:

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Сумма баллов междисциплинарного курса.	Оценка
1.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с	51 и выше	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)

	задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами.		
2.	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний междисциплинарного курса..		Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.		Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данному междисциплинарному курсу.	менее 51	Не зачтено (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения междисциплинарного курса при дифференцированном зачете

При дифференцированном зачете:

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание междисциплинарного курса. в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10-20	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающегося демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.		Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой междисциплинарного курса., отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением		Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)

	монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.		
4.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностные. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-9	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

Тема 1.1. Ручная обработка древесины

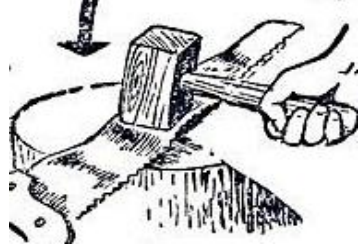
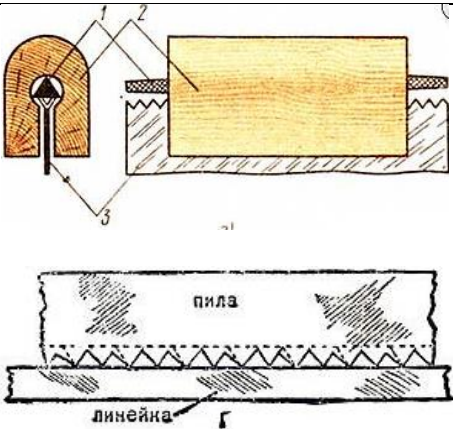
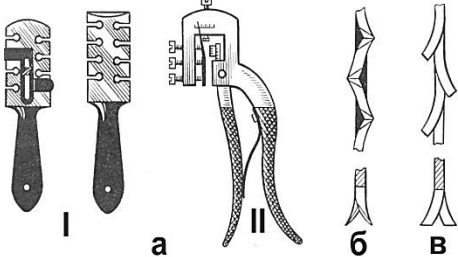
Задание 1. Вопросы для устного обсуждения:

- 1.Классификация и характеристики лесоматериалов
- 2.Строение дерева и древесины
- 3.Виды ручных пил
- 4.Дефекты древесины
- 5.Строгание древесины
- 6.Основные породы древесины
- 7.Долбление и резание стамеской
- 8.Виды клеев. Абразивные материалы
- 9.Организация рабочего места и обеспечение безопасности труда столяра

Задание 2. Практические задания

Практическая работа №1. Определение угла заточки зубьев пил.

№ п/п	Наименование и последовательность выполнения операций (<i>Рекомендации</i>)	Графическое изображение, эскиз	Оборудование, приспособления
-------	---	--------------------------------	------------------------------

	<i>по выполнению операций и самоконтролю)</i>		инструмент
Подготовка к работе пил с незакалёнными зубьями			
1	<p>Выправление полотна пилы</p> <p><i>Перед выполнением данной технологической операции следует тщательно очистить полотно пил от смолы, опилок и ржавчины.</i></p> <p>Если полотно пилы изогнулось, его нельзя выпрямлять в тисках или ударами металлического молотка. Сначала нужно попытаться выпрямить его руками, а если это не удастся, то пилу кладут на плоскую деревянную поверхность и выпрямляют киянкой.</p>		Верстак, киянка, чурак, металлическая плита
2	<p>Фугование вершин зубьев пилы</p> <p><i>Перед выполнением данной технологической операции следует тщательно очистить полотно пил от смолы, опилок и ржавчины.</i></p> <p>Если острия зубьев пилы находятся не на одной прямой, проводят фугование – выравнивание зубьев пилы. Фугование необходимо проводить периодически, чтобы все зубья пилы находились на одном уровне и равномерно пилили древесину.</p> <p>а) В деревянную колодку 2 вставляют напильник 1, а затем колодку с напильником надевают на пилу 3 и двигают вдоль полотна, выравнивая при этом вершины зубьев.</p> <p>б) Качество фугования проверяют, прикладывая к зубьям в плоскости полотна линейку. Если ребро линейки равномерно прилегает к зубьям, то фугование выполнено правильно.</p>		Верстак, тиски, напильник, линейка, деревянная колодка
3	<p>Развод зубьев пилы</p> <p><i>Перед выполнением данной технологической операции следует тщательно очистить полотно пил от смолы, опилок и ржавчины.</i></p> <p>Развод зубьев пилы необходим, чтобы уменьшить трение полотна о пропили и избежать зажатия полотна пилы в пропили. Зуб должен быть разведён на протяжении не менее 2/3 его длины от вершины.</p> <p>Развод зубьев проводят поочерёдным</p>	 <p>На рисунке слева (а) показаны основные виды развонок. На рисунке б и в - показаны правильно разведённые зубья для поперечного (б) и продольного</p>	Верстак, тиски, разводка, шаблон

отгибанием их в сторону (чётные в одну сторону, а нечётные в другую) от плоскости полотна. Для зубьев с шагом до 3 мм величина развода в одну сторону должна быть 0,1 – 0,3 мм, а для зубьев с шагом 3 мм и более – 0,3 – 0,6 мм. Максимальная величина развода в обе стороны не должна быть более толщины полотна. Надо строго следить, чтобы величина развода была одинаковой, так как в противном случае пропилен будет неровным и большим, а пилить древесину будет трудно.

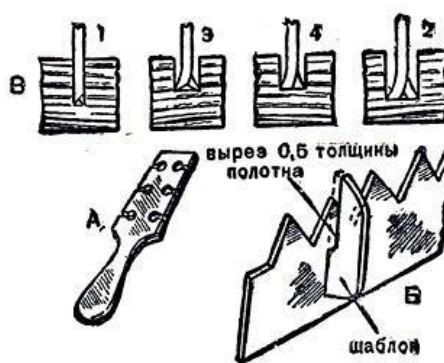
Разводить зубья можно до или после заточки в зависимости от износа зубьев.

При значительном износе лучше вначале развести, а затем заточить зубья. Для развода зубьев применяют разводки различной конструкции.

Разводку ручных пил проводят следующим образом. Полотно пилы прочно зажимают в тисках, а затем поочерёдно отгибают зубья то в одну, то в другую сторону. Разводить зубья нужно равномерно, не прилагая больших усилий и не делая резких движений, т.к. можно сломать зуб.

Универсальная разводка (рис. II) позволяет отгибать зубья с одинаковым усилием. Правильность развода зубьев проверяют шаблоном.

пиления (в).



А - разводка; Б - шаблон для проверки развода зубьев; В - профиль разведённых зубьев;
1 и 2 - неправильно,
3 и 4 - правильно

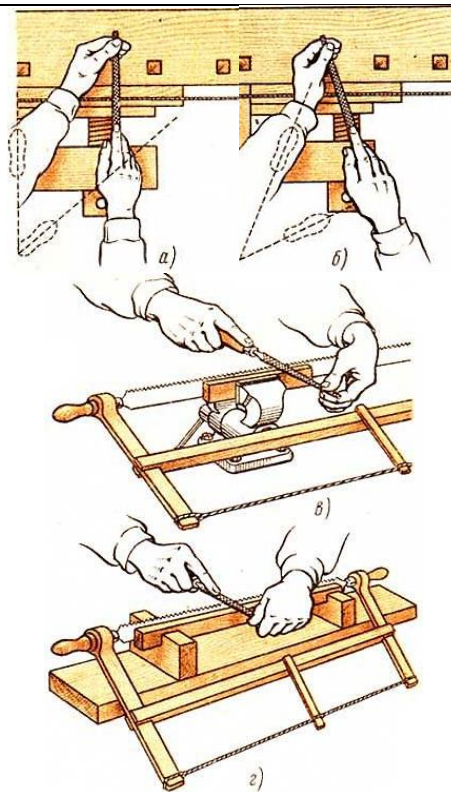
4

Заточка зубьев пилы

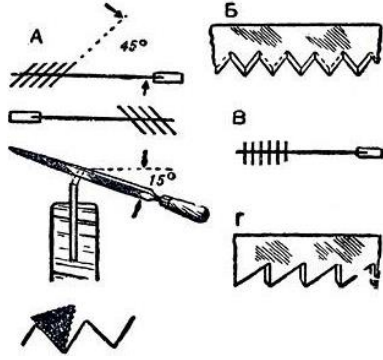
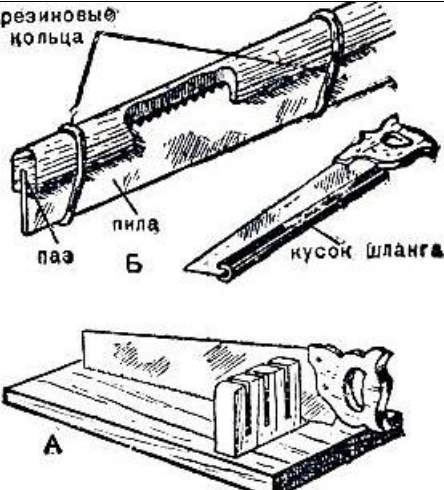
В процессе пиления зубья затупляются, чтобы восстановить режущую способность зубьев, их затачивают напильниками (рис. а ... г). Заточку нужно производить ровно, без сильных нажимов (так как это может вызвать перегрев пилы) так, чтобы не было заусенцев, засинений и др. Пилы для поперечного раскроя имеют косую заточку, поэтому напильник при их затачивании держат под углом 60 ... 70°.

Заточив через один зубья с одной стороны, затачивают пропущенные зубья с другой стороны.

Заточку производят обычно треугольным или ромбовидным напильником с мелкой насечкой. Зубья затачивают движением напильника от себя, при обратном движении он не должен касаться полотна пилы. Работать напильником нужно без



Верстак, тиски, напильник, шаблон

	<p>сильных нажимов.</p> <p>Зубья поперечной пилы затачивают под углом приблизительно 45° (рис. 32, А). Заточенные зубья поперечной пилы должны иметь вид, как показано на рисунке 32, Б.</p> <p>Продольную пилу затачивают прямой заточкой, двигая напильник перпендикулярно полотну, как на рисунке 32, В. В этом случае пилу в зажиме переворачивать нет необходимости.</p> <p>После заточки зубьев пилу кладут полотном на плоскую доску и удаляют образовавшиеся в процессе заточки заусеницы. Сделать это можно либо тем же напильником, либо оселком.</p> <p>Если пилы используются исключительно у рабочего стола, то для удобства пользования ими можно сделать специальную стойку, показанную на рисунке 33, А.</p> <p>При необходимости держать пилу в ящике для предохранения зубьев от затупления можно воспользоваться планкой с вырезанным пазом (рис. 33, Б) или куском старого резинового шланга. При длительном хранении полотно пилы необходимо смазывать машинным маслом, чтобы оно не ржавело.</p>	 <p><i>А - положение напильника при заточке поперечной пилы; Б - общий вид правильно заточенных зубьев поперечной пилы; В - заточка продольной пилы; Г - общий вид правильно заточенных зубьев продольной пилы</i></p>	
5	<p>Хранение пилы</p> <p>После заточки зубьев пилу кладут полотном на плоскую доску и удаляют образовавшиеся в процессе заточки заусеницы. Сделать это можно либо тем же напильником, либо оселком.</p> <p>Если пилы используются исключительно у рабочего стола, то для удобства пользования ими можно сделать специальную стойку (рис. 33, А).</p> <p>При необходимости держать пилу в ящике для предохранения зубьев от затупления можно воспользоваться планкой с вырезанным пазом (рис. 33, Б) или куском старого резинового шланга. При длительном хранении полотно пилы необходимо смазывать машинным маслом, чтобы оно не ржавело.</p>	 <p><i>А - хранение в стойке; Б - предохранение от затупления.</i></p>	<p>Верстак, стойка, кусок резинового шланга</p>

Практическая работа №2. Определение влажности древесины

Продолжительность проведения - 1 час

Цели и задачи практической работы

знать:

- свойства и Дефекты древесины;

уметь:

- распознавать основные хвойные и лиственные породы по древесине;

Цель: закрепление теоретических знаний по теме: Физические свойства древесины

Задачи: Решить задачи по практическому использованию древесины

- способствовать изучению древесных пород

- сформировать умения определять качества товаров из древесины и других частей стволов деревьев основных лесообразующих пород.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение: чертёжные бюкс, сушильный шкаф, технические и аналитические весы, эксикатор, древесные опилки.

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.

3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query

4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить лекционный материал

В растущем дереве вода необходима для жизни и роста, в срубленной древесине наличие воды нежелательно, так как приводит к ряду отрицательных явлений.

Содержание влаги в древесине характеризует **влажность**. Различают *относительную* и *абсолютную влажность*.

Относительной влажностью древесины называется отношение массы воды, находящейся в данном объеме древесины, к массе влажной древесины, выраженное в процентах: $W = (m_1 - m_2) / m_1$, (1)

где W – влажность древесины, %;

m_1 – масса образца влажной древесины, г;

m_2 – масса образца абсолютно сухой древесины, г.

Влажностью (абсолютной) древесины называется отношение массы воды, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах:

$$W = (m_1 - m_2) / m_2, \quad (2)$$

где W – влажность древесины, %;

m_1 – масса образца влажной древесины, г;

m_2 – масса образца абсолютно сухой древесины, г.

В практике влажность определяют методом высушивания и приборами – электровлагомерами. Первый метод заключается в том, что пробу (образец)

взвешивают на аналитических весах и высушивают в специальных сушильных шкафах до постоянной массы.

Второй способ, основанный на изменении электропроводности древесины в зависимости от ее влажности.

В древесине различают воду *связанную* (гигроскопическую) и *свободную* (капиллярную). *Свободная вода* заполняет полости клеток и пространства между клетками, а *связанная* пропитывает клеточные стенки. Свободная вода из древесины удаляется легко, удаление связанной воды требует дополнительных затрат энергии.

Общее количество воды в древесине складывается из свободной и связанной. Максимальное количество связанной воды составляет примерно 30% и мало зависит от породы древесины. Предельное количество свободной воды зависит от плотности, то есть от того, как велик объем пустот в древесине, который может быть заполнен водой.

Состояние древесины, при котором клеточные стенки содержат максимальное количество связанной воды, а в полостях клеток находится воздух, называется *пределом гигроскопичности* $W_{п.г.}$. Пределу гигроскопичности соответствует максимальная влажность клеточных стенок при увлажнении древесины в насыщенном водой воздухе и равная примерно 30% при температуре 20°C.

Предел насыщения клеточных стенок $W_{п.н.}$ – это максимальная влажность клеточных стенок, достигаемая при хранении древесины в воле. Для пород умеренного климата влажность при пределе насыщения клеточных стенок составляет примерно 30%.

При изменении количества гигроскопической воды размеры и свойства древесины значительно меняются.

Различают следующие степени влажности древесины: *мокрая* – длительное время находившаяся в воде, ее влажность выше 100%; *свежесрубленная* – влажность 50...10%; *воздушно-сухая* – долгое время хранившаяся на воздухе – 15...20% (в зависимости от климатических условий и времени года); *комнатно-сухая* – влажность 8...12% и *абсолютно сухая* – влажность древесины около 0%.

Содержание воды в стволе растущего дерева изменяется по высоте и радиусу ствола, а также в зависимости от времени года.

Влажность заболони сосны в три раза выше влажности ядра. У лиственных пород изменение влажности по диаметру более равномерное.

По высоте ствола влажность заболони у хвойных пород увеличивается вверх по стволу, а влажность ядра не изменяется. У лиственных пород влажность заболони не изменяется, а влажность ядра вверх по стволу снижается.

У молодых деревьев влажность выше и ее колебания в течении года больше, чем у старых деревьев. Наибольшее количество воды содержится в зимний период (ноябрь – февраль), минимальное – в летние месяцы (июль – август). Содержание воды в стволах изменяется в течении суток; утром и вечером влажность у деревьев выше, чем днем.

При длительном хранении срубленной древесины на воздухе или в помещении вода испаряется. При этом удаляется свободная влага, находящаяся в полостях клеток, а затем и связанная.

Усушкой называется уменьшение линейных размеров и объема древесины при высыхании. Усушка начинается с того момента, когда из древесины начнет удаляться связанная влага, то есть при снижении влажности древесины от предела насыщения клеточных стенок (30%) до абсолютно сухого состояния.

Влагопоглощением древесины называется ее способность увеличивать содержание связанной воды за счет поглощения паров воды из воздуха. Влагопоглощение зависит от температуры и относительной влажности воздуха. Поглощение воды из воздуха происходит постепенно, замедляясь до предела гигроскопичности. Влагопоглощение не зависит от породы древесины.

Влагопоглощение древесины относится к ее отрицательным свойствам. Для уменьшения влагопоглощения применяют различные способы защиты древесины: покрытие красками и лаками, термическую обработку, пропитку искусственными смолами.

Разбуханием называется увеличение линейных размеров и объема древесины при повышении содержания связанной воды. Это происходит при увлажнении древесины и представляет собой явление, обратное усушке. Разбухание наблюдается при увеличении влажности от нуля до предела насыщения клеточных стенок; увеличение свободной воды не вызывает разбухания.

Водопоглощение – способность древесины поглощать воду при непосредственном контакте с водой. При этом в древесине увеличивается содержание как связанной, так и свободной воды. При максимальной влажности клеточные стенки насыщены связанной, а полости – свободной водой.

Водопоглощение зависит от породы, начальной влажности, температуры, формы и размеров древесины. У пород с меньшей плотностью водопоглощение больше, так как больше объем полостей, которые могут быть заполнены свободной водой. Наоборот, чем больше плотность, тем меньше водопоглощение древесины. Водопоглощение ядра меньше, чем заболони.

В растущем дереве вода необходима для жизни и роста, в срубленной древесине наличие воды нежелательно, так как приводит к ряду отрицательных явлений.

Содержание влаги в древесине характеризует **влажность**. Различают *относительную* и *абсолютную влажность*.

Относительной влажностью древесины называется отношение массы воды, находящейся в данном объеме древесины, к массе влажной древесины, выраженное в процентах: $W = (m - m_0) / m$, (1)

где W – влажность древесины, %;

m – масса образца влажной древесины, г;

m_0 – масса образца абсолютно сухой древесины, г.

Влажностью (абсолютной) древесины называется отношение массы воды, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах: $W = (m - m_0) / m_0$, (2)

где W – влажность древесины, %;

m – масса образца влажной древесины, г;

m_0 – масса образца абсолютно сухой древесины, г.

Зная начальную влажность контрольного образца и его массу до начала сушки, можно рассчитать массу абсолютно сухого образца:

$$m_0 = \frac{100 \cdot m}{100 + W}, \quad (3)$$

где m – масса контрольного образца до начала сушки, г; W – начальная влажность древесины, определенная по секциям влажности, %.

Полную усушку в радиальном направлении определяют по формуле:

$$\beta_{r \max} = \frac{a_{\max} - a_{\min}}{a_{\max}} \times 100\%$$

где $\square_{r \max}$ – полная линейная усушка в радиальном направлении, %;

a_{\max} – размер образца до высушивания в радиальном направлении, мм;

a_{\min} – размер образца после высушивания в радиальном направлении, мм;

Коэффициент радиальной усушки определяют по формуле:

$$K_{\beta r} = \frac{\beta_r}{30}$$

где $K_{\square r}$ – коэффициент радиальной усушки;

\square_r – линейная усушка в радиальном направлении, %.

Полную усушку в тангенциальном направлении определяют по формуле:

$$\beta_{t \max} = \frac{B_{\max} - B_{\min}}{B_{\max}} \times 100\%$$

где $\square_{t \max}$ – полная линейная усушка в тангенциальном направлении, %;

B_{\max} – размер образца в тангенциальном направлении до высушивания, мм;

B_{\min} – размер образца в тангенциальном направлении после высушивания,

мм

Коэффициент тангенциальной усушки определяем по формуле:

$$K_{\beta t} = \frac{\beta_t}{30}$$

В практике влажность определяют методом высушивания и приборами – электровлагомерами. Первый метод заключается в том, что пробу (образец) взвешивают на аналитических весах и высушивают в специальных сушильных шкафах до постоянной массы.

Второй способ, основанный на изменении электропроводности древесины в зависимости от ее влажности.

В древесине различают воду *связанную* (гигроскопическую) и *свободную* (капиллярную). **Свободная вода** заполняет полости клеток и пространства между клетками, а **связанная** пропитывает клеточные стенки. Свободная вода из древесины удаляется легко, удаление связанной воды требует дополнительных затрат энергии.

Общее количество воды в древесине складывается из свободной и связанной. Максимальное количество связанной воды составляет примерно 30% и мало зависит от породы древесины. Предельное количество свободной воды зависит от плотности, то есть от того, как велик объем пустот в древесине, который может быть заполнен водой.

Состояние древесины, при котором клеточные стенки содержат максимальное количество связанной воды, а в полостях клеток находится воздух, называется *пределом гигроскопичности* $W_{п.г.}$. Пределу гигроскопичности соответствует максимальная влажность клеточных стенок при увлажнении древесины в насыщенном водой воздухе и равная примерно 30% при температуре 20°C.

Предел насыщения клеточных стенок $W_{п.н.}$ – это максимальная влажность клеточных стенок, достигаемая при хранении древесины в воле. Для пород умеренного климата влажность при пределе насыщения клеточных стенок составляет примерно 30%.

При изменении количества гигроскопической воды размеры и свойства древесины значительно меняются.

Различают следующие степени влажности древесины: *мокрая* – длительное время находившаяся в воде, ее влажность выше 100%; *свежесрубленная* – влажность 50...10%; *воздушно-сухая* – долгое время хранившаяся на воздухе – 15...20% (в зависимости от климатических условий и времени года); *комнатно-сухая* – влажность 8...12% и *абсолютно сухая* – влажность древесины около 0%.

Содержание воды в стволе растущего дерева изменяется по высоте и радиусу ствола, а также в зависимости от времени года.

Влажность заболони сосны в три раза выше влажности ядра. У лиственных пород изменение влажности по диаметру более равномерное.

По высоте ствола влажность заболони у хвойных пород увеличивается вверх по стволу, а влажность ядра не изменяется. У лиственных пород влажность заболони не изменяется, а влажность ядра вверх по стволу снижается.

У молодых деревьев влажность выше и ее колебания в течении года больше, чем у старых деревьев. Наибольшее количество воды содержится в зимний период (ноябрь – февраль), минимальное – в летние месяцы (июль – август). Содержание воды в стволах изменяется в течении суток; утром и вечером влажность у деревьев выше, чем днем.

При длительном хранении срубленной древесины на воздухе или в помещении вода испаряется. При этом удаляется свободная влага, находящаяся в полостях клеток, а затем и связанная.

Усушкой называется уменьшение линейных размеров и объема древесины при высыхании. Усушка начинается с того момента, когда из древесины начнет удаляться связанная влага, то есть при снижении влажности древесины от предела насыщения клеточных стенок (30%) до абсолютно сухого состояния.

Влагопоглощением древесины называется ее способность увеличивать содержание связанной воды за счет поглощения паров воды из воздуха. Влагопоглощение зависит от температуры и относительной влажности воздуха. Поглощение воды из воздуха происходит постепенно, замедляясь до предела гигроскопичности. Влагопоглощение не зависит от породы древесины.

Влагопоглощение древесины относится к ее отрицательным свойствам. Для уменьшения влагопоглощения применяют различные способы защиты древесины: покрытие красками и лаками, термическую обработку, пропитку искусственными смолами.

Разбуханием называется увеличение линейных размеров и объема древесины при повышении содержания связанной воды. Это происходит при увлажнении древесины и представляет собой явление, обратное усушке. Разбухание наблюдается при увеличении влажности от нуля до предела насыщения клеточных стенок; увеличение свободной воды не вызывает разбухание.

Водопоглощение – способность древесины поглощать воду при непосредственном контакте с водой. При этом в древесине увеличивается содержание как связанной, так и свободной воды. При максимальной влажности клеточные стенки насыщены связанной, а полости – свободной водой.

Водопоглощение зависит от породы, начальной влажности, температуры, формы и размеров древесины. У пород с меньшей плотностью водопоглощение больше, так как больше объем полостей, которые могут быть заполнены свободной водой. Наоборот, чем больше плотность, тем меньше водопоглощение древесины. Водопоглощение ядра меньше, чем заболони.

Задание 2

Решить задачи.

1. Определить абсолютную и относительную влажность древесины, если начальная масса образца была равна 24,5 г, а масса в абсолютно сухом состоянии - 12,3 г.

2. Определить абсолютную и относительную влажность образца древесины бука, если его масса до высушивания была 8,45 г, а после высушивания в сушильном шкафу до абсолютно сухого состояния составила 6,33 г. Сколько свободной воды содержится в данной древесине при начальной влажности?

3. Определить влажность древесины березы в процессе сушки, если масса контрольного образца до начала сушки при влажности древесины 66,4% составила 0,79 кг, а в момент взвешивания составила 0,53 кг. Сколько свободной воды содержалось в данной древесине при контрольном взвешивании?

4. Определить усушку и коэффициент усушки в тангенциальном направлении, если тангенциальный размер образца при влажности 50 % составлял 22,2 мм, а в абсолютно сухом состоянии - 19,5 мм.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определения абсолютной и относительной влажности. Формулы.
2. Виды влаги, содержащейся в древесине. Характеристика.
3. Какое состояние древесины называется пределом гигроскопичности ($W_{п.г.}$)?
4. Что такое предел насыщения клеточных стенок ($W_{п.н.}$)?
5. Какие различают степени влажности?
6. Что называется усушкой? С какого момента она начинается?
7. Какая способность древесины называется влагопоглощением? От чего зависит влагопоглощение?
8. Что называется разбуханием?
9. Какая способность древесины называется водопоглощением? От чего зависит водопоглощение?
10. Методика определения влажности древесины

Практическая работа №3-4. Определение дефектов и трещин древесины

Продолжительность проведения - 2 часа

Цель: ознакомиться с классификацией дефектов древесины.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение: чертёжные бокс, сушильный шкаф, технические и аналитические весы, эксикатор, древесные опилки.

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.

3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query

4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Задание 1. Изучить лекционный материал

Дефекты древесины

Наличие пороков в древесине определяет качество, сортность лесоматериалов, поэтому умение быстро распознавать и правильно учитывать различные отклонения от нормального строения натуральной и обработанной древесины имеет большое значение для работников лесного комплекса.

Классификация и методы учета пороков древесины строго регламентируются ГОСТом – одним из важнейших документов, широко используемых в практике. В нем сформулированы требования к качеству сырья и изделий, отраженные в многочисленных стандартах и технических условиях на отдельные виды продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности. Важную роль играет стандартизация пороков древесины и в международной торговле лесными товарами, поэтому в действующем с 1988 года ГОСТе 2140-81 «Видимые Дефекты древесины» были полностью учтены соответствующие стандарты Международной организации по стандартизации (ИСО).

Действующий ГОСТ 2140-88 охватывает широкую номенклатуру пороков, которые разделены на группы и разновидности.

Группы пороков древесины

Пороками древесины называют различные отклонения от нормы (природной или условной), существенно изменяющие качество древесины и ограничивающие ее использование. Учет пороков является основой определения качества древесины, но представляет собой очень трудоемкий процесс. Трудности определения пороков связаны с тем, что их очень много, и что древесина имеет многоцелевое назначение и то, что как продукт биологического происхождения отличается исключительной неоднородностью своих свойств и структуры.

Один и тот же порок в одних случаях недопустим, в других снижает только сортность, а в третьих или совсем не имеет значения, или даже становится желательным: например, свилеватость, наросты. Здоровые сучки в рудничной стойке не учитываются, в деках музыкальных инструментов недопустимы.

Особенно трудно определять скрытые Дефекты (ядровые гнили, ненормальные окраски, сучки и т. д.) большинство пороков круглого леса являются скрытыми.

Согласно ГОСТа 2140-81 «Видимые Дефекты древесины» все Дефекты древесины делятся на 9 групп, в каждую из групп входят несколько видов пороков и их разновидностей. Первая группа пороков: 1 – сучки; 2. – трещины; 3 – Дефекты формы ствола; 4 – Дефекты строения древесины; 5 – химические окраски; 6 – грибные поражения; 7 – биологические повреждения; 8 – инородные включения, механические повреждения и Дефекты обработки; 9 – покоробленность.

Часть пороков присуща только древесине круглых сортиментов и являются их сортообразующими, часть только для пилопродукции, а некоторые встречаются у всех групп сортиментов.

Первая группа пороков – сучки. Сучки представляют собой часть ветви, заключенной в древесине ствола.

Сучки на круглом лесоматериале делятся по степени зарастания на две разновидности: открытые, т. е. выходящие на боковую поверхность сортимента, и заросшие, обнаруживаемые по вздутиям и другим следам зарастания на боковой поверхности. Заросшие сучки образуют скрытую сучковатость ствола, обычно в нижней, комлевой части.

На пилопродукции сучки делятся: по форме разреза на сортименте; по положению в сортименте; по взаимному расположению; по степени срастания с древесиной; по состоянию древесины сучка; по выходу на поверхность.

Влияние пороков на качество древесины. Сучки оказывают отрицательное влияние на качество древесины. Повышенная их плотность в сочетании с вызванным сучками искривлением годичных слоев в присучковой зоне нарушает однородность древесины и ухудшает ее механические свойства. Наличие сучков затрудняет механическую обработку древесины.

Приводят к увеличению расхода древесины в связи с созданием необходимого запаса прочности, а так же уменьшают процент выхода деловых сортиментов.

Влияние сучков на качество древесины и степени понижения ее сортности зависит от назначения и размеров сортимента, вида сучка. Наибольшее отрицательное влияние сучки оказывают на прочность древесины при растяжении вдоль волокон. При статическом изгибе наиболее отрицательное влияние сучки оказывают в растянутой зоне, в сжатой зоне влияние сучков значительно меньше.

При общем ухудшении внешнего вида древесины, в отдельных случаях сучки способствуют повышению качества древесины как отделочного материала. Мутовчатое расположение сучков при умелом подборе позволяет получить особый декоративный эффект при отделке мебели и интерьеров.

Вторая группа пороков – трещины представляют собой разрыв древесины вдоль волокон, которые образуются под действием внутренних напряжений, присущих каждому растущему дереву и в срубленной древесине под влиянием внешней среды, если эти напряжения превышают предел прочности на разрыв поперек волокон.

По типу трещины в круглом лесоматериале делятся на: метиковые, отлупные, морозные, появляющиеся в растущем дереве, и трещины усушки, возникающие в срубленной древесине.

На пилопродукции в зависимости от расположения трещины делятся на торцовые и боковые. Среди боковых трещин в пиленых сортиментах различают пластевые и кромочные.

Влияние трещин на качество древесины. Трещины нарушают целостность материала, снижают прочность древесины и уменьшают процентный выход деловых сортиментов.

Третья группа пороков – Дефекты формы ствола. К ним относятся: сбежистость, закомелистость, кривизна – простая и сложная, наросты, овальность.

Четвертая группа пороков – Дефекты строения древесины. К этой группе пороков относятся: наклон волокон, свилеватость, завиток, крень, тяговая древесина, ложное ядро, внутренняя заболонь, пятнистость – тангенциальная, радиальная, прожилки, сердцевина, смещенная сердцевина, двойная сердцевина, пасынок, глазки, сучобокость, прорость, рак, засмолок, кармашек, водослой.

Пятая группа пороков – химические окраски. Равномерное поверхностное (глубиной 1-5 мм) окрашивание свежесрубленной и сплавной древесины. Происходит без участия грибов, причиной их являются химические и биохимические процессы. В большинстве случаев окисление дубильных веществ или их реакции с железом.

К химическим окраскам относится **продубина** – окраска красновато-коричневая или синевато-бурая, у пород, кора которых богата дубильными веществами.

Желтизна – возникает у хвойных пиломатериалов, выпиленных из сплавной древесины при ее интенсивной сушке в виде сплошной глубиной до 3 мм лимонно-желтой окраски заболони. Бывает светлая и темная.

Не влияет на физико-механические свойства древесины, изменяет цвет, блеск, ухудшает внешний вид.

Шестая группа пороков – грибные поражения. Одним из существенных недостатков древесины является ее подверженность гниению под действием грибов. Грибы относятся к простейшим растительным организмам, в которых нет хлорофилла и которые не могут синтезировать органические вещества, а используют готовые, находящиеся внутри полостей клеток и в клеточных стенках древесины. Грибы размножаются спорами, типа семян микроскопического размера, различных по строению и цвету. Попадая на древесину при благоприятных условиях споры прорастают и образуют тело гриба, состоящие из длинных микроскопических нитей называемых гифами.

Гифы вырабатывают ферменты, которые превращают целлюлозу, гемицеллюлозу и лигнин в вещества, растворимые в воде и усвояемые грибами.

По характеру воздействия на древесину грибы делятся на деревоокрашивающие и дереворазрушающие.

Деревоокрашивающие (и плесневые) грибы питаются внутренним содержимым полостей клеток, почти не разрушая клеточных стенок. Они вызывают только изменения цвета древесины.

Дереворазрушающие грибы питаются содержимым полостей клеток и веществами стенки клетки, образуют гниль и разрушают клеточные стенки.

Различают три стадии гниения. В начальной или первой стадии изменяется цвет древесины, прочность практически не изменяется.

Во второй стадии наблюдается изменение структуры и снижение прочности. В третьей стадии древесина полностью утрачивает свою структуру, прочность и твердость.

Типы гниения древесины:

-коррозионный – грибы разлагают в большей степени лигнин и в меньшей целлюлозу. В пораженной древесине появляются белые пятна целлюлозы, которые затем превращаются в пустоты в виде ямочек. Образуется пестрая ситовая гниль, характерная для центральной части хвойных и ядровых лиственных пород;

-деструктивный – при этом гниении грибы поражают преимущественно целлюлозу. Клеточные стенки растворяются, в древесине появляются трещины вдоль и поперек волокон. Гниль приобретает бурую окраску становится трухлявой и легко растирается в порошок. В конечной стадии образует бурую трещиноватую гниль, характерную для всех пород;

-коррозионно-деструктивный - встречается в древесине лиственных пород, иногда у хвойных и относится к переходным типам. При этом гниении одновременно разрушается целлюлоза и лигнин. Появляются светлые желтоватые выцветы, с темными линиями, по внешнему виду напоминает мрамор и в конечной стадии образует белую волокнистую гниль.

Седьмая группа пороков – биологические повреждения. Повреждения древесины насекомыми: жуки (усачи, златки, короеды, пилильщики), рогохвостки (древесинные осы), бабочки, термиты и т. д. На поверхности лесоматериалов круглые или овальные отверстия, бороздки или канавки (червоточина).

Повреждения древесины паразитными растениями (омела, ремнецветные) в виде отверстий в результате их жизнедеятельности.

Повреждения птицами – в виде небольших отверстий, которые представляют собой наклевывания птиц (дятел) или дупло.

Червоточина, в зависимости от ее размера и количества нарушает целостность древесины и при большом количестве резко снижает ее механические свойства.

Биологические повреждения нарушают целостность древесины, увеличивают количество отходов при распиловке и лущении.

Восьмая группа пороков – инородные включения, механические повреждения и Дефекты обработки. Это особая группа пороков древесины, возникающая при внедрении в древесину инородного тела (камень, гвоздь, металлический осколок и т. д.).

Механические повреждения – это обугливание древесины, обдир коры, кара, скол пропила и т. д.

Дефекты обработки – риски на поверхности древесины, волнистость, ворсистость, мшистость, вырыв, задиры, царапины и т. д.

Дефекты этой группы возникают при некачественной подготовке режущего инструмента, неправильной работы человека. Эти Дефекты снижают стойкость заготовленных лесоматериалов к загниванию и растрескиванию (обдир коры), затрудняют использование сортиментов по назначению и увеличивают количество отходов.

Девятая группа пороков – покоробленность. Изменение формы сортимента, возникающего при выпилке, сушке или хранении.

Причиной покоробленности являются внутренние напряжения в растущем дереве, наличие в древесине наклона волокон, кривизны и тяговой древесины, а также анизотропия усушки.

Покоробленность затрудняет, а иногда полностью исключает возможность использования сортиментов по назначению.

Разновидности пороков и способы их учета описаны в ГОСТе 2140-81 «Видимые Дефекты древесины».

Задание 2. Изучить основные виды и разновидности пороков древесины (ГОСТ 2140-81).

Задание 3. Ознакомиться со способами их измерения (ГОСТ 2140-81).

Задание 4. Осмотреть образцы древесины с наличием пороков древесины (Приложение 1).

Задание 5. Определить виды и разновидности данных пороков.

Задание 6. Измерить Дефекты на образцах.

Задание 7. Данные определения и измерения занести в таблицу 9.

Защитить практическую работу по контрольным вопросам.

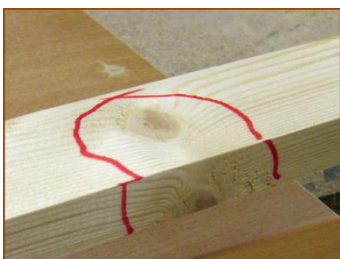
Таблица 9 – Результаты определения и измерения пороков древесины

Порок		Краткая характеристика порока	Эскизная зарисовка и схема измерения	Размеры
вид	разновидность			

Отчет. Контрольные вопросы:

1. Перечислите семь групп пороков строения древесины.
2. Дать характеристику неправильного расположения годичных слоев и волокон. Способы измерения наклона волокон, свилеватости, завитка.
3. Характеристика смоляного кармашка, засмолка, водослоя. Способы измерения и влияние на качество.
4. Характеристика ложного ядра, пятнистости, внутренней заболони. Измерение и влияние на качество.
5. Характеристика тяговой древесины и крени. Измерение и влияние на качество.
6. Пасынок и глазки.
7. Двойная и смещенная древесина.

Приложение 1.



Практическая работа №5. Определение пород древесины по внешнему виду

Продолжительность проведения - 1 час

Цель работы:

- 1 изучить макроскопические признаки древесины хвойных пород
- 2 научиться быстро и точно распознавать эти породы

Материальное оснащение:

- складная лупа ЛШ-7
- металлическая линейка
- небольшая кисть, стаканчик с водой
- таблица макроскопических признаков
- образцы древесины хвойных пород

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.
2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.
3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query
4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Порядок выполнения практической работы

Общие сведения.

У древесины хвойных пород хорошо видны на всех разрезах годовые слои. Поздняя древесина резко отличается от ранней. Многочисленные сердцевинные лучи очень узки и не видны невооруженным глазом. Сосудов у древесины нет. Лиственница, сосна, кедр, тис, можжевельник имеют ядро, а ель и пихта – спелую древесину. В поздней части годовых слоев древесина сосны, лиственницы, кедра и ели содержит смоляные ходы, наполненные смолой. В древесине пихты, тиса, можжевельника и кипариса смоляных ходов нет. Многие хвойные породы пахнут скипидаром, т.е. имеют запах сосновой смолы.

Ход работы.

1. Изучить по таблице макроскопические признаки древесины хвойных пород, запомнить наиболее характерные из них.
2. Отобрать из комплекта образцов, предложенных для изучения, любой и внимательно осмотреть его, начиная с поперечного разреза. После этого осмотреть продольные разрезы образца. При осмотре плохо различимых признаков следует пользоваться лупой.
 - В случае необходимости загрязнившиеся места очистить чертёжной резинкой. В нужном месте, чтобы лучше выявить особенности строения древесины, поверхность образца смочить водой, пользуясь мягкой кистью.
 - Сопоставить характеристику выявленных особенностей с данными таблицы макроскопических признаков породы.
3. Определить таким же образом породу древесины остальных образцов.
4. Записать результаты изучения и наблюдения хвойных пород в таблицу:

Макроскопические признаки древесины	Хвойные породы			
	сосна	лиственница	ель	пихта

Записать макроскопические признаки в такой последовательности:

- наличие и цвет ядра
- размеры и цвет заболони, переход от заболони к ядру
- видимость и очертание годичных слоев, цвет ранней и поздней древесины
- смоляные ходы
- блеск, текстура, запах

Оформить отчет

1. Написать название практической работы, её цель, материальное оснащение
2. Записать ход работы
3. Заполнить таблицу
4. Написать вывод по практической работе.

Контрольные вопросы

- Какие хвойные породы имеют ядро?
- У каких хвойных пород нет смоляных ходов?
- Какой запах имеют хвойные породы?
- Видимость годичных слоев на главных разрезах ствола?

Практическая работа №6. Определение угла заточки лезвий рубанка, фуганка.

Продолжительность проведения - 1 час

Цель работы:

-Формировать у обучающихся умение заточки столярного инструмента; научить правилам и последовательности заточки деревообрабатывающего инструмента; развивать технические знания в области резания материалов; воспитывать дисциплинированность и точность при выполнении работы.

Задачи работы:

-ознакомление с приемами заточки и доводки дереворежущих инструментов, формирования у обучающихся умения заточки столярных инструментов, дать понятие прифуговки зубьев солярных пил и ножовок;

Материальное оснащение:

-дереворежущий инструмент (стамеска, долото, ножи рубанка или фуганка, столярная ножовка), абразивные бруски, оселки, презентация «Заточка дереворежущих инструментов»

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.
2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.
3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query
4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Порядок выполнения практической работы

Общие сведения

Прежде, чем приступить к обработке материалов режущими инструментами, необходимо проверить их надежность, работоспособность. Инструмент должен быть всегда налажен, хорошо заточен.

Ножи рубанков, лезвия долот и стамесок затачивают при помощи заточного станка. Вращение его осуществляется вручную при помощи рукоятки или от электродвигателя. Затачивают инструмент на точиле до образования по всему лезвию тонкой и ровной кромки заусенцев.

После заточки лезвие инструмента доводят на абразивных брусках с мелкими зернами (оселки). Инструмент прижимают к поверхности бруска передней гранью и перемещают из стороны в сторону. Затем доводят фаску лезвия. Так, чередуя эти операции, делают до тех пор, пока лезвие не станет острым, без заусенцев. Надо периодически поворачивать инструмент с одной стороны в другую, пока обе грани лезвия не будут отполированы до блеска. Движения руки должны становиться все более частыми и легкими, и поворачивать инструмент следует все чаще.

Во время заточки необходимо постоянно контролировать качество заточки ножа. Режущая кромка у правильно заточенного ножа расположена строго под прямым углом к боковой грани. Проверить это можно с помощью угольника.

Качество заточки (качество среза поперек волокон) проверяют с помощью деревянного бруска или тетрадного листа. Необходимо провести по нему лезвием: если срез получится без задиров, с ровными краями, значит, инструмент уже достаточно острый. Ни в коем случае нельзя проверять качество заточки пальцем, проводя по лезвию вдоль или поперек.

Практическая работа

- Подготовка рабочего места.
- Выбор абразивных брусков для заточки и правки.
- Заточка на крупнозернистом бруске.
- Правка на мелкозернистом бруске.
- Проверка качества заточки инструмента.

Оформить отчет

1. Написать название практической работы, её цель, материальное оснащение
2. Записать ход работы
3. Написать вывод по практической работе.
4. Ответить на вопросы

Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при заточке режущего инструмента?

Почему лезвия инструментов периодически нужно затачивать?

Как снимаются заусенцы с лезвия?

Как затачивают стамески, долота и ножи для стругов?

Практическая работа №7. Определение лесоматериалов по внешнему виду и размерам

Продолжительность проведения - 1 час

Цель работы:

«Определение лиственных кольцесосудистых пород по внешним признакам»

Цель работы:

1. Изучить макроскопические признаки древесины лиственных кольцесосудистых пород

2. Научиться быстро и точно распознавать эти породы

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.

3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query

4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Материальное оснащение:

- складная лупа ЛШ-7
- металлическая линейка
- небольшая кисть, стаканчик с водой
- таблица макроскопических признаков
- образцы древесины лиственных кольцесосудистых пород

Общие сведения.

Лиственные породы отличаются разнообразием признаков. Для их древесины характерно наличие хорошо заметных сосудов. У кольцесосудистых пород крупные сосуды расположены в ранней древесине годичного слоя сплошным кольцом. Лиственные кольцесосудистые породы относятся к ядровым. Древесина у них твердая и тяжелая, блестит и имеет на разрезах красивую текстуру. Годичные слои видны на всех разрезах. Сердцевинные лучи бывают широкие и узкие. Смоляных ходов в древесине лиственных пород нет.

Ход работы.

1. Изучить по таблице макроскопические признаки древесины лиственных кольцесосудистых пород, запомнить наиболее характерные из них.

2. Отобрать из комплекта образцов, предложенных для изучения, любой и внимательно осмотреть его, начиная с поперечного разреза. После этого осмотреть продольные разрезы образца. При осмотре плохо различимых признаков следует пользоваться лупой.

- В случае необходимости загрязнившиеся места очистить чертежной резинкой. В нужном месте, чтобы лучше выявить особенности строения древесины, поверхность образца смочить водой, пользуясь мягкой кистью.

- Сопоставить характеристику выявленных особенностей с данными таблицы макроскопических признаков породы.

- Научиться распознавать более типичные из кольцесосудистых пород: дуб, ясень, вяз

3. Определить таким же образом породу древесины остальных образцов.

4. Записать результаты изучения и наблюдения лиственных кольцесосудистых пород в таблицу:

Макроскопические признаки древесины	Лиственные кольцесосудистые породы		
	дуб	ясень	вяз

Записать макроскопические признаки в такой последовательности:

- цвет и размеры ядра
- размеры и цвет заболони, переход от заболони к ядру
- видимость и очертание годичных слоев, переход ранней древесины в позднюю древесину
 - расположение сосудов в ранней части годичного слоя, группировка мелких сосудов в поздней части годичного слоя на поперечном разрезе
 - видимость сердцевинных лучей
 - блеск, текстура, запах

Оформить отчет

1. Написать название практической работы, её цель, материальное оснащение
2. Записать ход работы
3. Заполнить таблицу
4. Написать вывод по практической работе.

Контрольные вопросы

- Отличительные макроскопические признаки лиственных кольцесосудистых пород?
- У какой породы сердцевинные лучи широкие, хорошо видны на всех разрезах?
- Видимость годичных слоев на главных разрезах?

«Определение лиственных рассеянно-сосудистых пород по внешним признакам»

Цель работы:

1. Изучить макроскопические признаки древесины лиственных рассеянно-сосудистых пород
2. Научиться быстро и точно распознавать эти породы

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.
2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.
3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query
4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Материальное оснащение:

- складная лупа ЛШ-7
- металлическая линейка
- небольшая кисть, стаканчик с водой
- таблица макроскопических признаков
- образцы древесины лиственных рассеянно-сосудистых пород

Общие сведения.

Для древесины лиственных рассеянно-сосудистых пород характерно наличие крупных и мелких сосудов, равномерно расположенных по всей ширине годичного слоя. Годичные слои в древесине различаются, как правило, слабо. Сердцевинные лучи видны лишь у некоторых пород. Древесину рассеянно-сосудистых пород делят на мягкую (липа, ольха, осина, ива, береза) и твердую (бук, клен, груша, орех, граб, платан).

Ход работы.

1. Изучить по таблице макроскопические признаки древесины лиственных рассеянно-сосудистых пород, запомнить наиболее характерные из них.

2. Отобрать из комплекта образцов, предложенных для изучения, любой и внимательно осмотреть его, начиная с поперечного разреза. После этого осмотреть продольные разрезы образца. При осмотре плохо различимых признаков следует пользоваться лупой.

- В случае необходимости загрязнившиеся места очистить чертежной резинкой. В нужном месте, чтобы лучше выявить особенности строения древесины, поверхность образца смочить водой, пользуясь мягкой кистью.

- Сопоставить характеристику выявленных особенностей с данными таблицы макроскопических признаков породы.

3. Научиться распознавать более типичные из лиственных рассеянно-сосудистых пород: березу, бук, клен, граб, орех.

4. Определить таким же образом породу древесины остальных образцов.

5. Записать результаты изучения и наблюдения лиственных рассеянно-сосудистых пород в таблицу:

Макроскопические признаки древесины	Лиственные рассеянно-сосудистые породы				
	береза	липа	орех	бук	раб

Записать макроскопические признаки в такой последовательности:

- цвет древесины (спелодревесной или заболонной)
- размеры и цвет заболони, видимость и очертание годичных слоев
- величина и расположение сосудов
- видимость сердцевинных лучей
- блеск, текстура, запах

Оформить отчет

1. Написать название практической работы, её цель, материальное оснащение

2. Записать ход работы

3. Заполнить таблицу

4. Написать вывод по практической работе.

Контрольные вопросы

- Какие рассеянно-сосудистые породы с мягкой древесиной?
- Твердые рассеянно-сосудистые породы?
- Расположение крупных и мелких сосудов по ширине годичного слоя?
- У какой породы ярко выражены сердцевинные лучи?

Практическая работа №8. Изучение типов резцов

Целью работы является:

1.1.1. Изучение студентами междисциплинарного курса «Технология обработки металла», раздел «Обработка металлов резанием».

1.1.2. Получение знаний по основам технологии обработки заготовок резанием: ознакомление с основными видами токарных резцов

1.1.3. Формирование профессиональных компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности.

1.2 Задачи работы:

При выполнении практической работы студенты должны решить следующие задачи:

1.2.1. Изучить основные виды токарных резцов, их классификацию по технологическому назначению, форме рабочей части, направлению подачи, конструкции.

1.2.2. Зарисовать токарные резцы – 5 видов,

1.2.3. Составить таблицу характеристик резцов

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.

3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query

4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

2 Содержание практической работы

2.1 Теоретическая часть:

2.1. Ознакомиться с основными операциями обработки заготовок на токарных станках и типами резцов.

На токарных станках можно выполнить следующие виды работ: точение в центрах, в патроне и на планшайбе; растачивание; торцовое точение; отрезку и подрезку; нарезание резьбы; точение конусов, фасонных поверхностей и другие виды работ с применением соответствующих инструментов и приспособлений.

Растачивание предварительно просверленных или полученных при заготовительных операциях отверстий выполняют обдирочными и чистовыми (с закругленной режущей кромкой) резцами. Расточные резцы для сквозных отверстий имеют главный угол в плане φ меньше 90° , у расточных резцов для глухих отверстий угол φ равен или несколько больше 90° (рис.5б).

Обработку торцовых поверхностей выполняют подрезными резцами (рис.1в). При точении торцовых поверхностей заготовки закрепляют теми же способами, что и при обработке наружных цилиндрических поверхностей. При закреплении в патроне вылет заготовки должен быть минимальным. Для подрезки торца заготовки при закреплении ее с поджимом задним центром используют специальный срезанный опорный неподвижный центр.

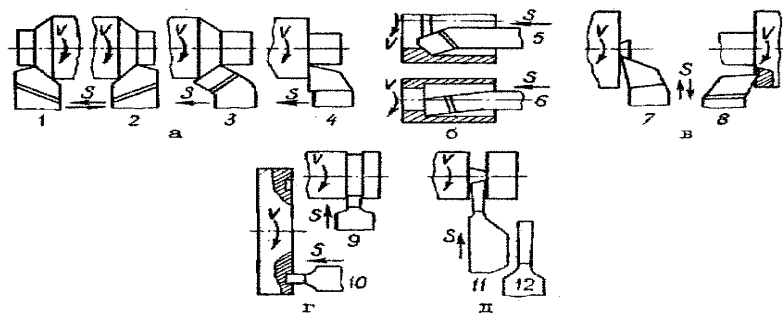


Рис. 1. Резцы проходные (а), расточные (б), подрезные (в), прорезные (г), отрезные (д)

Отрезание частей заготовок и протачивание кольцевых канавок производят отрезными и прорезными (канавочными) резцами (рис.1 г, д).

Для обработки фасонных поверхностей применяют круглые и призматические фасонные резцы или копиры.

Основные типы токарных резцов

Токарные резцы классифицируют по ряду признаков.

1. По виду выполняемой работы или по технологическому назначению (рис.2): проходные (1), подрезные(2), расточные(3), отрезные(4), резьбовые(5) и др.

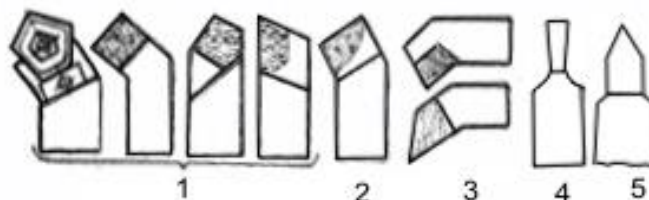


Рис.2. Виды токарных резцов по технологическому назначению

2. По форме головки резца (рис.3): *правые* (а, б); *отогнутые* (влево (в), вправо (г)), *оттянутые* (влево (д), вправо (ж), посередине (е)), *изогнутые* (вверх (и), вниз (з)).

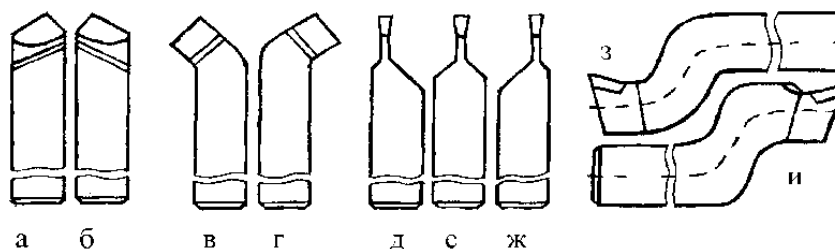


Рис.3. Различн

правые (а), левые (б).

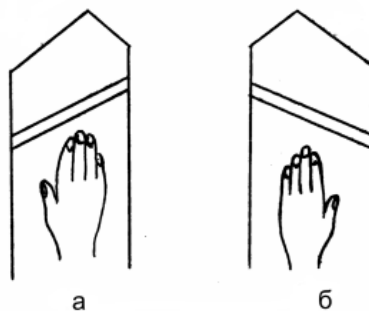


Рис.4. Правый (а) и левый (б) токарный резец

Правым называется резец, у которого главная режущая кромка расположена со стороны большого пальца правой руки, наложенной ладонью на резец так, чтобы пальцы были направлены к вершине резца. При точении такими резцами стружка срезается с заготовки при перемещении суппорта справа налево.

Левым называется резец, у которого главная режущая кромка расположена со стороны большого пальца левой руки, наложенной ладонью на резец так, чтобы пальцы были направлены к вершине резца. При точении такими резцами стружка срезается с заготовки при перемещении суппорта слева направо.

4. По материалу режущей части: из быстрорежущей стали, твердого сплава.

5. По конструкции режущей части: цельные, составные и сборные. *Цельные* – головка и стержень резца сделаны из одного материала; *составные* – головка и стержень резца сделаны из разных материалов (например, головка из быстрорежущей стали, а стержень из конструкционной стали, обычно сталь Ст5, Ст6, 40, 45, 50, 40Х); *сборные* – резцы, режущая часть которых крепится механическим способом к стержню резца.

2. Изучить конструктивные элементы и геометрические параметры токарного проходного резца.

Резец состоит из головки I (рабочей части) и тела (или стержня) II, служащего для закрепления резца. Он имеет стандартные размеры: высоту (H) и ширину (B) тела резца (рис.5).

На режущей части различают следующие элементы:

1 – *переднюю поверхность*, по которой сходит стружка;

2 – *главное режущее лезвие* – линия пересечения передней и главной задней поверхностей. Главное режущее лезвие снимает стружку в процессе резания;

3 – *вспомогательное режущее лезвие* – линия пересечения передней и вспомогательной задней поверхностей;

4 – *главная задняя поверхность* – поверхность, обращенная в процессе резания к обрабатываемой поверхности детали, примыкающая к главному лезвию;

5 – *вспомогательная задняя поверхность* – поверхность, обращенная в процессе резания к обработанной поверхности детали, примыкающая к вспомогательному лезвию;

б – вершины резца – место сопряжения режущих кромок.

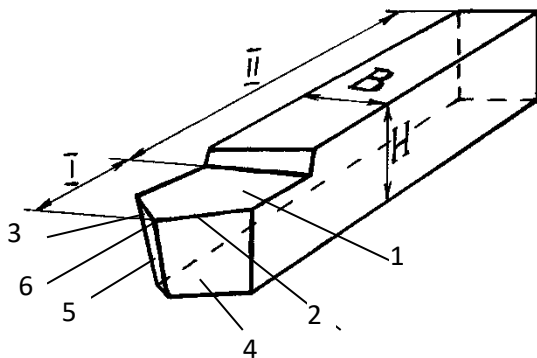


Рис.5. Конструкция токарного резца

Для осуществления процесса резания резец затачивают по передней и задней поверхностям. Для отсчета величины углов резца пользуются координатными плоскостями (рис.6, 7).

Основная плоскость (ОП) – плоскость, параллельная направлениям продольной (S_{np}) и поперечной (S_n) подач. У токарных резцов основная плоскость совпадает, как правило, с нижней опорной поверхностью стержня резца.

В процессе обработки на заготовке различают: *обрабатываемую поверхность*, с которой срезается слой металла; *обработанную поверхность*, с которой слой металла срезан и превращён в стружку; *поверхность резания*, образованную главной режущей кромкой инструмента и являющуюся переходной между обрабатываемой и обработанной поверхностями (рис. 6).

Плоскость резания (ПР) проходит через главное режущее лезвие резца, касательно к поверхности резания заготовки.

Главная секущая плоскость (NN) проходит через произвольную точку главного режущего лезвия перпендикулярно к проекции главного режущего лезвия на основную плоскость.

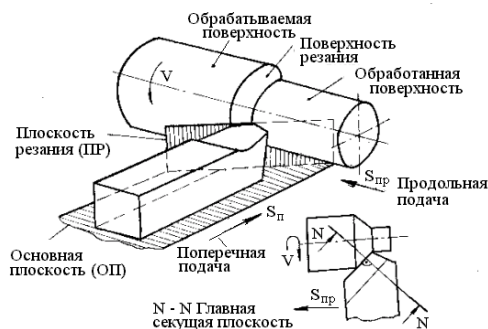


Рис.6. Поверхности и координатные плоскости

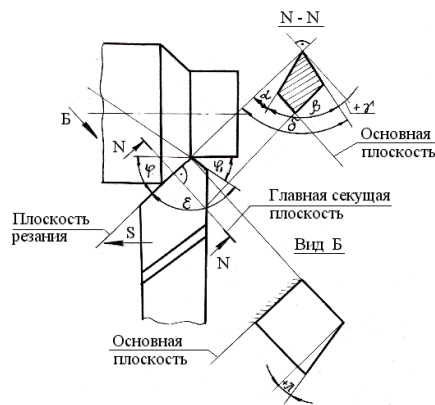


Рис.7. Геометрические параметры режущей части прямого токарного проходного резца

ГЛАВНЫЕ УГЛЫ заточки резца измеряют в главной секущей плоскости.

Передним углом γ называют угол между передней поверхностью и плоскостью, перпендикулярной к плоскости резания, проведенной через главное режущее лезвие.

Задним углом α называют угол между главной задней поверхностью резца и плоскостью резания.

Угол между передней и главной задней поверхностями называют **углом заострения** резца β .

Угол между передней поверхностью и плоскостью резания называют **углом резания** δ .

Между значениями главных углов существуют математические зависимости:

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ, \quad (1)$$

$$\alpha + \beta = \delta, \quad (2)$$

$$\delta = 90^\circ - \gamma. \quad (3)$$

УГЛЫ В ПЛАНЕ определяются в основной плоскости.

Главный угол в плане φ – угол между проекцией главного режущего лезвия на основную плоскость и направлением подачи.

Вспомогательный угол в плане φ_1 – угол между проекцией вспомогательного режущего лезвия на основную плоскость и направлением, противоположным направлению подачи.

Угол при вершине резца ε – угол между проекциями главного и вспомогательного режущих лезвий на основную плоскость.

Для углов в плане всегда выполняется равенство

$$\varphi + \varepsilon + \varphi_1 = 180^\circ. \quad (4)$$

Угол наклона главного режущего лезвия λ измеряют в плоскости, проходящей через главное режущее лезвие перпендикулярно к основной плоскости, между главным режущим лезвием и линией, проведенной через вершину резца параллельно основной плоскости.

Угол λ может быть положительным (вершина резца является нижней точкой главного режущего лезвия), отрицательным (вершина резца является верхней точкой главного режущего лезвия) или равен нулю.

Углы резца имеют следующее основное назначение:

1. Главный передний угол γ оказывает большое влияние на процесс резания материала. С увеличением угла γ уменьшаются деформация срезаемого слоя, так как инструмент легче врезается в материал, сила резания и расход мощности при одновременном улучшении условий схода стружки и повышения качества обработанной поверхности заготовки. Однако чрезмерное увеличение угла γ ведёт к снижению прочности режущего инструмента. На практике величину угла γ берут в зависимости от твердости и прочности обрабатываемого и инструментального материалов. При обработке хрупких и твёрдых материалов для повышения прочности и увеличения стойкости (времени работы инструмента до переточки) следует назначать углы $\gamma = - (5 - 10)^\circ$, при обработке мягких и вязких материалов передний угол $\gamma = + (10 - 25)^\circ$.

2. Угол α способствует уменьшению трения между обрабатываемой поверхностью заготовки и главной задней поверхностью резца. Величина его назначается в пределах от 6 до 12° .

3. Угол φ влияет на шероховатость обработанной поверхности заготовки: с уменьшением угла φ шероховатость также уменьшается, однако при малых значениях угла φ возможно возникновение вибраций в процессе резания, что снижает качество обработки.

4. С уменьшением угла φ_1 шероховатость обработанной поверхности уменьшается, одновременно увеличивается прочность и снижается износ вершины резца.

5. Угол при вершине резца ε . Чем больше этот угол, тем прочнее резец и лучше условия теплоотвода.

6. Угол заострения β . Определяет остроту и прочность инструмента.

7. Угол наклона главной режущей кромки λ . Значения угла λ находятся в пределах от -5 до $+5^\circ$. Угол λ оказывает влияние на направление схода стружки. При отрицательном значении угла λ стружка сходит на обрабатываемую поверхность детали. При положительном значении угла λ , стружка сходит в сторону обработанной поверхности детали. При угле $\lambda=0$, стружка сходит против направления подачи или вдоль державки (стержня) резца (рис.8). Кроме того, угол λ влияет на прочность главной режущей кромки, на составляющие силы резания.

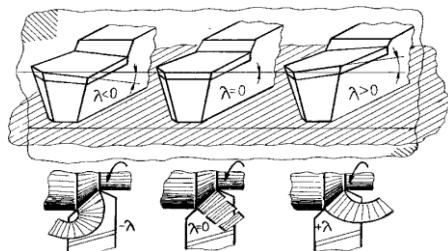


Рис.8. Угол наклона главной режущей

Рекомендуемые величины углов для токарных резцов приведены в табл.1 и 2.

Рекомендуемые величины углов (в градусах) для токарных проходных и расточных резцов

Примечание: для отрезных резцов $\alpha = 1-2^\circ$; $\lambda = 0$.

8 Вопросы для самоконтроля

1. Назвать и записать углы резца в плане
2. Какой резец называют правым,
3. Что значит «проходной» резец,
4. Дать определение всем геометрическим углам резца,
5. Перечислите параметры режущей части прямого токарного проходного резца.
6. Перечислите какие углы резца измеряются угломером на стойке, а какие - универсальным угломером.

Практическая работа №9. Приготовление столярного клея

Цель работы:

Научить обучающихся готовить клеи и склеивать элементы столярных изделий.

Приобретение умения и навыков:

1. Подготовка заготовок к склеиванию.
2. Приготовление рабочего раствора клея.
3. Склеивание заготовок по длине.
4. Склеивание заготовок по сечению (толщине).

Время – на 1 м³ клеевых заготовок 12 чел. – ч. (для звена «двойка»)

Оснащение рабочего места:

1. Вайма гидравлическая – 1 шт.
2. Вайма винтовая – 1 шт.
3. Электроклееварка емкостью 5 л – 1 шт.
4. Емкость – 3 шт.
5. Мерный цилиндр – 2 шт.
6. Деревянная лопатка – 3 шт.
7. Заготовки для склеивания по длине – 0,1 м³.
8. Заготовки для склеивания по сечению – 0,1 м³.
9. Клей мездровый в плитках – 2 кг.
10. Клей костный в плитках – 2 кг.
11. Клей казеиновый в порошке – 2 кг.
12. Карбамидная смола – 2 кг.
13. Щавелевая кислота – 0,1 кг.
14. Шлифшкурка – 1 шт.
15. Рабочий стол – 1 шт.

Основные правила техники безопасности:

Перед началом работы рабочее место должно быть тщательно подготовлено, инструменты и приспособления проверены и расположены в необходимом и удобном для работы порядке.

На рабочем месте должны находиться только предметы, необходимые для выполнения данного задания. Все предметы, которые берутся во время работы левой рукой, размещаются слева, а правой – справа. Часто используемые предметы размещаются ближе к исполнителю, а редко используемые – дальше, но не более чем на расстоянии вытянутой руки. Каждый предмет должен иметь свое постоянное место, инструменты нельзя класть друг на друга или на металлические предметы. Чертежи и другую техническую документацию необходимо размещать на рамках и крепить для удобства над верстаком (станком).

По окончании работы рабочее место должно быть тщательно убрано, инструменты и приспособления протерты, проверены и положены на отведенное для них место. Отработанные изделия и заготовки должны быть убраны на свои места.

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.
2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.
3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query
4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Порядок выполнения работы:

1. Для склеивания заготовок по длине в них предварительно должны быть нарезаны на фрезерном одношпиндельном с шипорезной головкой станке ФШС зубчатые шипы.

2. Заготовки, подвергающиеся склеиванию по сечению, должны иметь влажность не более 12 %, гладкую поверхность, отклонение по толщине не более $\pm 0,2$ мм.

3. *Приготовление мездрового и костного клеев.* Плитки клея уложить в чистую емкость и залить водой комнатной температуры так, чтобы вода полностью закрывала клей. Замачивание клея длится 6...12 ч, пока он равномерно и полностью набухнет. Набухший клей переложить в электроклееварку и нагреть до температуры 70...80°C. Рабочая температура костного клея должна быть 40...60 ° С, мездрового 50...70 ° С.

4. *Приготовление казеинового клея.* Казеиновый клей в порошке высыпать в чистую емкость. Влить при постепенном перемешивании воду комнатной температуры (14...20 ° С). Порошок перемешать с водой в соотношении 1:1; 7:2,3 в зависимости от рабочей вязкости. Размешивание продолжить с небольшими перерывами в течение 1 ч до получения однородной сметанообразной тягучей массы серовато - белого или слегка фиолетового цвета с запахом керосина. При сильном загустении смеси размешивание приостановить, пока смесь не станет жидкой, воду не добавлять. Размешивание должно быть тщательное, чтобы не оставалось нерастворившихся комков. Готовый клеевой раствор стекает из деревянной лопатки непрерывной струйкой или нитью, оставляя на поверхности лопатки блестящую пленку. Взятый пальцами клей образует между ними тянущиеся нити. Жизнеспособность клеевого раствора 4...7 ч. Разбавлять клеевой раствор для снижения вязкости не допускается.

5. *Приготовление карбамидного клея.* Основой карбамидных клеев являются мочевиноформальдегидные смолы марок МФ - 17, М - 60, М - 70, М - 19 - 62, УКС, КС - 68. Смолу взвешивают и вливают в чистую емкость. Для ускорения процесса отверждения в смолу вводят 50 % - й раствор хлористого аммония в количестве 1...2,5% массы смолы (для горячего склеивания) или 10%-й раствор щавелевой кислоты в количестве 12...20 % массы смолы (для холодного склеивания). После размешивания смеси в течение 10...20 мин клей готов к употреблению. К слишком вязкому клеевому раствору может быть добавлено некоторое количество воды для получения клеевого раствора нужной консистенции. Жизнеспособность карбамидных клеев колеблется в пределах 1...8 ч. Клей рекомендуется использовать в течение этого времени.

6. *Фенолформальдегидный клей* готовят из фенолформальдегидных смол. Эти смолы изготовляют предприятия химической промышленности в жидком виде и поставляют, в основном, в готовом виде. Для приготовления клея на месте смолу заливают в емкость и при перемешивании добавляют отвердитель - сульфанафтеную кислоту (контакт Петрова) в количестве, зависящем от кислотного числа кислоты, определяемом аналитическим путем. Клей перемешивают с отвердителем до образования однородной массы. Жизнеспособность клея 3...4 ч. Фенолформальдегидные клеи образуют прочные тепло- и водостойкие соединения. Однако эти клеи имеют повышенную токсичность.

7. *Поливинилацетатный клей* представляет собой поливинилацетатную дисперсию низковязкую (н), средневязкую (с) и высоковязкую (в), выпускаемую химической промышленностью. Изготавливают дисперсию непластифицированной и пластифицированной дибутилфталатом или дибутилсебацатом. Поливинилацетатный клей широко используют для склеивания щитовых соединений, приклейки облицовочных материалов.

8. *Эпоксидный клей* состоит из эпоксидного полимера, растворителя и пластификатора. Растворителем служит смесь этилового спирта и ацетона, в качестве пластификатора используют дибутилфталат. Эпоксидный клей отличается большой универсальностью, обеспечивает высокую прочность склеивания, не требователен к давлению при запрессовке, но требует тщательной подготовки склеиваемых поверхностей.

9. *Склеивание заготовок по длине* осуществляют на рабочем столе. Надо взять чистую клеянку, налить в нее рабочий раствор клея и поставить на рабочий стол. При этом заготовку берут в левую руку, в правую - кисть, макают ее в клей и тщательно намазывают клеем зубчатые шипы. Операцию повторяют со всеми заготовками. Затем заготовки наращивают до соответствующей длины и помещают в гидравлическую вайму. Запрессовку зубчатых клеевых соединений в зависимости от конкретной длины шипов (мм) необходимо осуществлять под давлением (МПа): 32 - 2...2,5; 20 - 3...3,5; 10 - 5...8; 8 - 10...12. Время выдержки под давлением запрессованных элементов 5...6 ч. Готовые склеенные элементы после запрессовки выдерживают в течение 12 ч на специально отведенном месте.

10. *Склеивание заготовок по сечению (толщине).* Для этого подготавливают заготовки и рабочий стол клея на рабочем столе как при склеивании заготовок по длине. Заготовку кладут на стол гладкой поверхностью вверх, обмакивают в клей кисть и тщательно промазывают клеем верхнюю поверхность заготовки. Если

элемент из нескольких склеенных заготовок по толщине, то средние заготовки клеевого соединения необходимо промазать клеем с двух сторон. Их проклеенных заготовок набирают пакет, укладывая заготовки друг на друга проклеенными поверхностями. Собранный пакет помещают в винтовую вайму и производят запрессовку. Склеивание заготовок по сечению осуществляют при следующих технологических параметрах: давление при запрессовке 0,3...0,8 МПа, время выдержки 5...6 ч под давлением при температуре 16...20 °С. Время выдержки после склеивания 12...18 ч. На готовых элементах столярных изделий тщательно зачищают швы от излишков клея наждачной бумагой (шлифшкуркой). Прочность клеевого шва определяют после технологической выдержки. Элемент столярного изделия, полученный склеиванием отдельных заготовок, укладывают на верстак и прочно зажимают. Затем берут стамеску и, направляя ее в клеевой шов, пытаются отделить склеенные заготовки друг от друга. Клеевой шов считается прочным в том случае, если скалывание при этой операции происходит по древесине одной заготовки.

Контрольные вопросы:

1. Как приготовить мездровый и костный клей?
2. Как приготовить казеиновый клей?
3. Как приготовить карбамидный клей?
4. Как приготовить фенолформальдегидный клей?
5. Как правильно склеивать заготовки по длине?
6. Как правильно склеивать заготовки по сечению (толщине)?
7. Как проверить прочность клеевого шва?

Практическая работа №10. Приготовление шпатлёвок

Цели урока: 1. Закрепление знаний, умений, навыков при приготовлении шпатлёвки и частичной подмазке поверхностей.

2. Развитие памяти, речи, внимания, мышления, мелкой моторики рук и координации движения рук с помощью коррекционных упражнений.

3. Воспитание аккуратности, выносливости при выполнении работы.

Наглядно – иллюстрированный материал: карточки – задания, полоски с операциями.

Инструменты, материалы: шпатлёвка, шпатель, халаты, ведро с водой.

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.

3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query

4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Порядок выполнения работы:

1. Проверить исправность инструмента.
2. Приготовить шпатлёвку.
3. Набрать шпатлёвку на шпатель.
4. Частично нанести шпатлёвку на поверхность шпателем.
5. Отчёт о выполненной работе.
6. Убрать рабочее место.

Практическая работа №11. Свойства красящих веществ, пленкообразующих веществ, лаков, эмалей и красок.

Цель работы: изучить свойства отделочных материалов.

Литература, информационное обеспечение:

1. Степанов Б.А. Выполнение столярных работ: учебник. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

2. Ивилян И.А., Кидалова Л.М. Технология плотничных, столярных и паркетных работ. Практикум. Academia-M., 2018. - 256 с.

3. Школа столяра. - https://www.youtube.com/results?search_query

4. Столяр.ru. Портал столярного дела. - <http://stoljar.ru/>

Ход работы:

1. Прочитайте материал в учебнике на стр. 137 - 165.

2. Заполните таблицу "Свойства отделочных материалов"

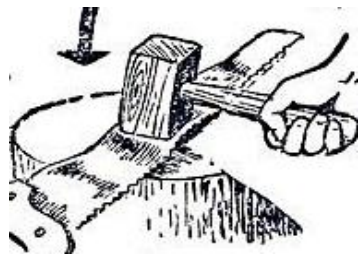
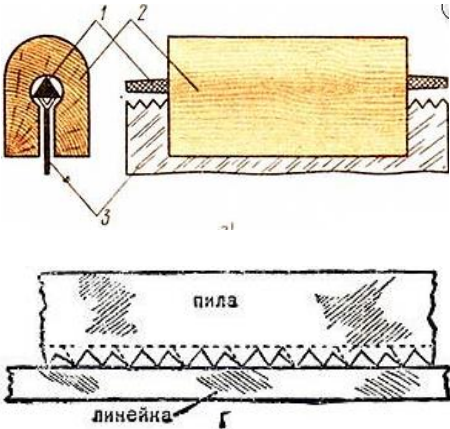
3. Ответьте на контрольные вопросы.

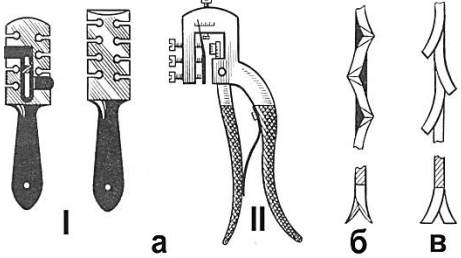
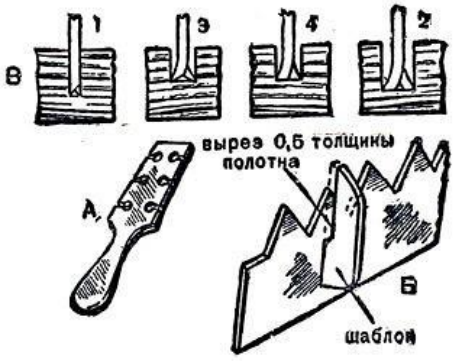
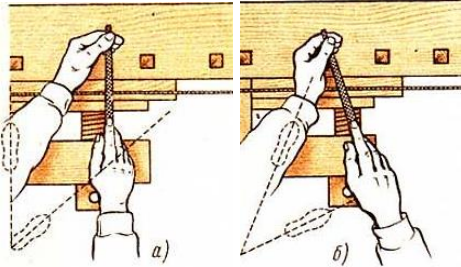
Материал	Свойства	Пример материала	Способ нанесения
Красители	с. 138		
Растворители	с. 141		
Порозаполнитель	с. 148		
Шпатлевка	с. 149		
Лак	с. 151		
Краски	с. 157		
Эмали	с. 159		

Контрольные вопросы:

1. Что такое адгезия?

Практическая работа №12. Приемы заточки ручных пил

№ п/п	Наименование и последовательность выполнения операций (Рекомендации по выполнению операций и самоконтролю)	Графическое изображение, эскиз	Оборудование, приспособления инструмент
Подготовка к работе пил с незакалёнными зубьями			
1	<p>Выправление полотна пилы</p> <p><i>Перед выполнением данной технологической операции следует тщательно очистить полотно пил от смолы, опилок и ржавчины.</i></p> <p>Если полотно пилы изогнулось, его нельзя выпрямлять в тисках или ударами металлического молотка. Сначала нужно попытаться выпрямить его руками, а если это не удастся, то пилу кладут на плоскую деревянную поверхность и выпрямляют киянкой.</p>		<p>Верстак, киянка, чурак, металлическая плита</p>
2	<p>Фугование вершин зубьев пилы</p> <p><i>Перед выполнением данной технологической операции следует тщательно очистить полотно пил от смолы, опилок и ржавчины.</i></p> <p>Если острия зубьев пилы находятся не на одной прямой, проводят фугование – выравнивание зубьев пилы. Фугование необходимо проводить периодически, чтобы все зубья пилы находились на одном уровне и равномерно пилили древесину.</p> <p>а) В деревянную колодку 2 вставляют напильник 1, а затем колодку с напильником надевают на пилу 3 и двигают вдоль полотна, выравнивая при этом вершины зубьев.</p> <p>б) Качество фугования проверяют, прикладывая к зубьям в плоскости полотна линейку. Если ребро линейки равномерно прилегает к зубьям, то фугование выполнено правильно.</p>		<p>Верстак, тиски, напильник, линейка, деревянная колодка</p>

<p>Развод зубьев пилы</p> <p><i>Перед выполнением данной технологической операции следует тщательно очистить полотно пил от смолы, опилок и ржавчины.</i></p> <p>Развод зубьев пилы необходим, чтобы уменьшить трение полотна о пропилен и избежать зажатия полотна пилы в пропилен. Зуб должен быть разведён на протяжении не менее 2/3 его длины от вершины.</p> <p>Развод зубьев проводят поочерёдным отгибанием их в сторону (чётные в одну сторону, а нечётные в другую) от плоскости полотна. Для зубьев с шагом до 3 мм величина развода в одну сторону должна быть 0,1 – 0,3 мм, а для зубьев с шагом 3 мм и более – 0,3 – 0,6 мм. Максимальная величина развода в обе стороны не должна быть более толщины полотна. Надо строго следить, чтобы величина развода была одинаковой, так как в противном случае пропилен будет неровным и большим, а пилить древесину будет трудно.</p> <p>Разводить зубья можно до или после заточки в зависимости от износа зубьев. При значительном износе лучше вначале развести, а затем заточить зубья. Для развода зубьев применяют разводки различной конструкции.</p> <p>Разводку ручных пил проводят следующим образом. Полотно пилы прочно зажимают в тисках, а затем поочерёдно отгибают зубья то в одну, то в другую сторону. Разводить зубья нужно равномерно, не прилагая больших усилий и не делая резких движений, т.к. можно сломать зуб.</p> <p>Универсальная разводка (рис. II) позволяет отгибать зубья с одинаковым усилием. Правильность развода зубьев проверяют шаблоном.</p>	 <p>На рисунке слева (а) показаны основные виды разводок. На рисунке б и в - показаны правильно разведённые зубья для поперечного (б) и продольного пиления (в).</p>  <p>А - разводка; Б - шаблон для проверки развода зубьев; В - профиль разведённых зубьев; 1 и 2 - неправильно, 3 и 4 - правильно</p>	<p>Верстак, тиски, разводка, шаблон</p>
<p>Заточка зубьев пилы</p> <p>В процессе пиления зубья затупляются, чтобы восстановить режущую способность зубьев, их затачивают напильниками (рис. а ... г). Заточку нужно производить ровно, без сильных нажимов (так как</p>		<p>Верстак, тиски, напильник, шаблон</p>

это может вызвать перегрев пилы) так, чтобы не было заусенцев, засинений и др. Пилы для поперечного раскроя имеют косую заточку, поэтому напильник при их заточивании держат под углом 60 ... 70°. Заточив через один зубья с одной стороны, затачивают пропущенные зубья с другой стороны.

Заточку производят обычно треугольным или ромбовидным напильником с мелкой насечкой. Зубья затачивают движением напильника от себя, при обратном движении он не должен касаться полотна пилы. Работать напильником нужно без сильных нажимов.

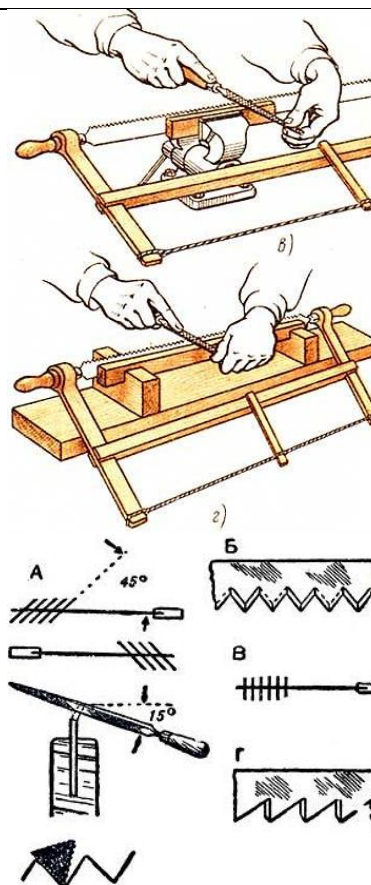
Зубья поперечной пилы затачивают под углом приблизительно 45° (рис. 32, А). Заточенные зубья поперечной пилы должны иметь вид, как показано на рисунке 32, Б.

Продольную пилу затачивают прямой заточкой, двигая напильник перпендикулярно полотну, как на рисунке 32, В. В этом случае пилу в зажиме переворачивать нет необходимости.

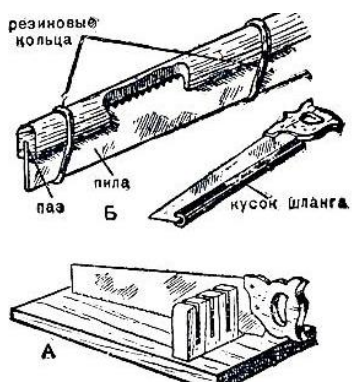
После заточки зубьев пилу кладут полотном на плоскую доску и удаляют образовавшиеся в процессе заточки заусеницы. Сделать это можно либо тем же напильником, либо оселком.

Если пилы используются исключительно у рабочего стола, то для удобства пользования ими можно сделать специальную стойку, показанную на рисунке 33, А.

При необходимости держать пилу в ящике для предохранения зубьев от затупления можно воспользоваться планкой с вырезанным пазом (рис. 33, Б) или куском старого резинового шланга. При длительном хранении полотна пилы необходимо смазывать машинным маслом, чтобы оно не ржавело.



А - положение напильника при заточке поперечной пилы; Б - общий вид правильно заточенных зубьев поперечной пилы; В - заточка продольной пилы; Г - общий вид правильно заточенных зубьев продольной пилы

5	<p>Хранение пилы</p> <p>После заточки зубьев пилу кладут полотном на плоскую доску и удаляют образовавшиеся в процессе заточки заусеницы. Сделать это можно либо тем же напильником, либо оселком.</p> <p>Если пилы используются исключительно у рабочего стола, то для удобства пользования ими можно сделать специальную стойку (рис. 33, А).</p> <p>При необходимости держать пилу в ящике для предохранения зубьев от затупления можно воспользоваться планкой с вырезанным пазом (рис. 33, Б) или куском старого резинового шланга. При длительном хранении полотно пилы необходимо смазывать машинным маслом, чтобы оно не ржавело.</p>	 <p><i>А - хранение в стойке; Б - предохранение от затупления.</i></p>	Верстак, стойка, кусок резинового шланга
---	--	--	--

Процесс пиления древесины

1	<p>Выбор вида пилы</p> <p>Для столярных и плотничьих работ обычно применяют лучковые пилы и ножовки. Любитель может обойтись одной ножовкой, так как она вполне пригодна как для продольного, так и для поперечного пиления. Кроме того, ножовка имеет ряд преимуществ: проста по конструкции, универсальна и благодаря широкому полотну в неопытных руках идёт прямее. Для опилования по кривым линиям применяется выкружная ножовка. Существуют также ножовки для запиливания шипов, торцов и т. д.</p>		Пилы и ножовки разных видов
---	--	--	-----------------------------

2	<p>Хват ножовки при пилении</p> <p>При пилении ножовку крепко держат правой рукой, причём указательный и большой пальцы лучше направлять вдоль полотна ножовки (рис. 29, А). Такая хватка способствует правильному и ровному движению инструмента, так как мускулы предплечья не так сильно напрягаются, как при полном захвате ручки пилы (в кулак). Особенно это касается ножовок малых размеров.</p>	 <p><i>А - держание пилы и начало пиления</i></p>	Верстак, ножовка
---	--	---	------------------

Процесс пиления ножовкой

Начинать пиление следует движением не вперёд, а на себя. Направляя пилу большим пальцем левой руки по отметке (рис. 29, Б), медленным движением протягивают пилу на себя и таким образом делают надпил достаточной глубины. Пилу направляют по разметочной линии таким образом, чтобы левая сторона зубьев проходила точно по линии разметки, а припуск на ширину развода зубьев приходился на отпиливаемую часть. Если требуется очень чистый торец, то оставляют небольшой припуск, который затем удаляется рубанком.

Начиная пиление, нужно следить, чтобы полотно пилы образовало прямой угол с плоскостью распиливаемого предмета (рис. 29, В). Правильность плоскости распила удобно проверять угольником (рис. 29, Г) или ровно обрезанным бруском. Пилу можно ориентировать по прямоугольной кромке верстака, на котором производится пиление, при этом нужно следить, чтобы полотно пилы двигалось параллельно краю. Для большей точности распила доску или брусок следует разметать со всех сторон.

Нужно располагать распиливаемый предмет так, чтобы отпиливаемая часть своим весом не сужала распил и не зажимала пилу. При продольном пилении в распил с торца полезно вставить клин (рис. 29, Д). Забивать его следует не сильно, иначе доска может расколоться. Чтобы при пилении затрачивать меньше сил, пилу держат под углом к плоскости доски. Обычно этот угол составляет 60° , однако при поперечном пилении древесины мягкой породы и толщиной менее 20 мм выгоднее угол около 40° . Нужно помнить, что чем большее количество зубьев одновременно соприкасается с деревом, тем лучше будет распил; этим и следует руководствоваться при практическом определении угла наклона пилы.

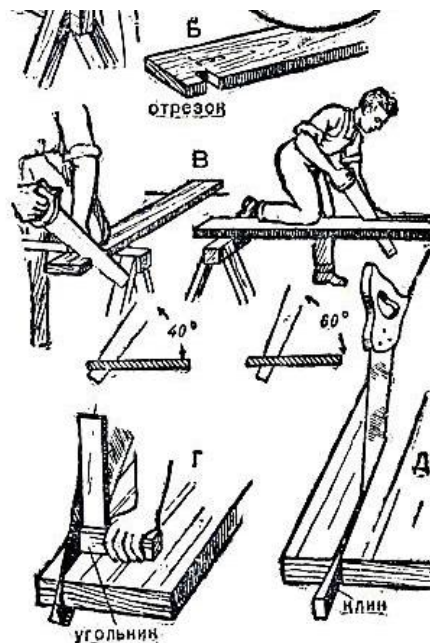


Рис. 29. Приёмы работ ножовкой:

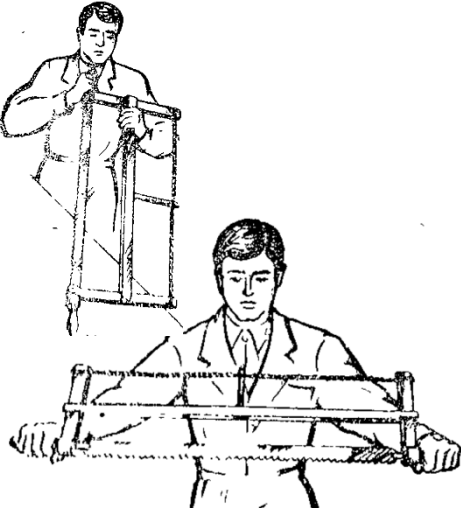
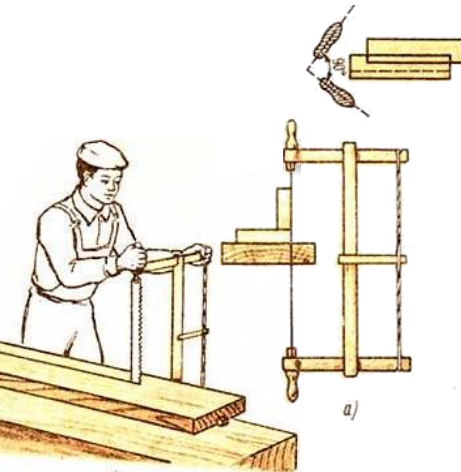
Б - направление пилы по линии разметки;

В - положение работающего при пилении;

Г - проверка направления полотна пилы с помощью угольника;

Д - клин, предотвращающий зажимание пилы

Верстак, ножовка,
угольник, клин,
козлы, брусок,
киянка

<p>4</p>	<p>Проверка установки полотна лучковой пилы</p> <p>Перед работой лучковой пилой проверяют плоскость полотна и его натяжение. Полотно должно быть прямолинейным, без перекосов. По отношению к станку (лучку) его устанавливают под углом 30° и хорошо натягивают. Правильность установки пилы проверяют следующим образом: левой рукой держат за средник, а правой за ручку и смотрят, прищурив один глаз, на полотно пилы. Если оно установлено правильно, то будет иметь вид натянутой нити; а если неверно, то скрученный конец будет толще. Исправляют положение полотна поворотом ручки. В случае зажима полотна в пропиле проверяют развод зубьев.</p>		<p>Лучковая пила</p>
<p>5</p>	<p>Пиление продольное (вдоль волокон)</p> <p>Доску, которую нужно распилить вдоль, укладывают и закрепляют на верстаке или столе так, чтобы отпиливаемая часть выступала наружу. Затем с помощью рейсмуса или линейки намечают линию распила.левой рукой берут пилу за конец стойки у тетивы, а правой - за другой конец стойки у полотна, встают перед верстаком (рис. а) и делают свободные движения "в размах", прижимая пилу ко дну распила при движении её вниз, а при движении вверх (холостой ход), несколько отводя её в сторону. Пилить нужно спокойно, ровно, без резких движений и сильных нажимов. В процессе пиления пилу необходимо держать вертикально, так как при её отклонении пропил получается неточным.</p>		<p>Верстак, лучковая пила, линейка, карандаш, рейсмус, угольник</p>

6	<p>Поперечное пиление (поперёк волокон)</p> <p>При поперечном распиливании (рис. б) доску кладут на верстак так, чтобы отпиливаемый отрезок свисал с него. Поддерживая её левой рукой, правой берутся за стойку лучковой пилы и перепиливают доску ровно, без нажима. Перед окончанием распиливания движение пилы следует слегка замедлить, а отпиливаемый отрезок придержать левой рукой во избежание облома отрезков.</p>		<p>Верстак, лучковая пила, линейка, карандаш, рейсмус, угольник</p>
7	<p>Точное распиливание под углами 90°, 45°, 22,5°</p> <p>Точная торцовка или распиливание под углом производится в распиловочном ящике «штосладе» с нем. «стусле» (рис. в), в боковых стенках которого имеются пропилы, расположенные прямо или под определённым углом.</p>		<p>Верстак, лучковая пила, стусло</p>
8	<p>Механизированное пиление древесины</p> <p>Ручное пиление - трудоёмкая и малопроизводительная операция. Применение электроинструмента для распиливания древесины значительно (в 5...10 раз) повышает производительность труда и не требует больших физических усилий. Для механизированного распиливания древесины применяют дисковые и режущие цепные электропилы. Цепные электропилы служат для поперечного раскроя круглого леса, брусьев, досок. Режущий инструмент в этих пилах - бесконечная пильная цепь, приводимая в движение от электродвигателя через редуктор. Цепь пилы представляет собой набор отдельных звеньев (зубьев), соединённых между собой шарнирами. Если при заклинивании пильный диск остановится, надо немедленно выключить электродвигатель. Передвигать пилу по материалу надо так, чтобы пильный диск направлялся строго по разметке. По</p>	 <p>Пила ручная электрическая дисковая по дереву</p> <p>1 - кабель, 2 - электродвигатель, 3 - рукоятка, 4 - панель (плита), 5 - пильный диск, 6 - ограждение (кожух).</p>	<p>Дисковая пила</p>

<p>окончании работы электропилу отключают от сети, очищают керосином, смазывают и кладут на хранение.</p> <p>К работе с электропилами допускаются рабочие, хорошо изучившие правила безопасных условий труда. До работы проверяют исправность электропилы, надёжность изоляции, качество заточки пильного диска, прочность крепления его к шпинделю, правильность установки и крепления панели, исправность кожухов. На неподвижной части кожуха со стороны шпинделя должно быть указано направление вращения. Электропила должна быть надёжно заземлена. Работать ею можно только в сухом помещении. Ручки ручных пил должны иметь гладкую поверхность, без задиров и сучков. Хранить пилы нужно в шкафчиках, оставлять их на верстаках или столах нельзя.</p>		
---	--	--

Практическая работа №13. Шлифование деталей с применением абразивных материалов разной зернистости

Цель работы: подготовить студентов к самостоятельному определению инструмента и приспособлений в зависимости от формы, размеров обрабатываемых деталей и требуемой шероховатости их поверхностей при выполнении шлифования. Обучить правильному выполнению шлифования и выбору рабочей позы и хватки инструмента, шлифованию прямолинейных и криволинейных поверхностей шлифовальной шкуркой и механизированным инструментом.

Оснащение: оборудование: столярный верстак.

Инструменты и приспособления: шлифовальные шкурки, шлифовальные колодки.

Теоретические и практические сведения

8.1 Шлифование

Шлифование применяют для выравнивания поверхностей, устранения дефектов окраски – кратеров, пузырей, шагрени, волнистости, поднявшегося ворса, получаемых после нанесения грунта, шпатлёвки, первого слоя лака или краски.

Шлифование осуществляют вручную, электрошлифовальными машинками или на шлифовально-ленточных станках.

Покрытия шлифуют мокрым способом, используя для охлаждения шлифуемой поверхности жидкости (керосин, скипидар и др.), или сухим – без применения охлаждающих жидкостей. Поверхность древесины шлифуют вначале крупнозернистой шкуркой, среднезернистой, а затем – мелкозернистой; при шлифовании вручную берут гладкий деревянный брусок, обёртывают его

шкуркой и приступают к работе. Шлифуют без особых усилий, так как при сильном нажиме качество шлифования ухудшается. Перед окончанием шлифования с поверхности древесины ветошью снимают пыль, смачивают её водой для поднятия ворса, так как поднятый ворс легко снимается шкуркой. Хорошо отшлифованная поверхность должна быть гладкой, чистой и шелковистой на ощупь.

В качестве шлифующих материалов применяют пасты, порошки, шкурки, содержащие абразивы в виде мелких зёрен с острыми гранями.

Абразивы бывают искусственные (алунд) и природные (корунд, кремний, пемза, трепел).

Шлифовальные пасты состоят из мелких абразивных зёрен, растёртых на связующих материалах (масле, воске, парафине), предназначенных для равномерного распределения абразивов в пасте. Для растворения паст применяют скипидар, уайт-спирит, бензин и керосин, а для разбавления – воду.

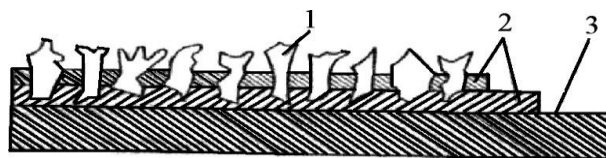
Для приготовления паст применяют мягкие абразивы (трепел, пемзу и др.), так как твёрдые образуют на поверхности царапины.

Прозрачные лакокрасочные покрытия шлифуют пастой № 289, представляющей собой алунд (77 частей по массе), растёртый на вазелиновом масле (21 часть) в смеси с парафином (2 части), нитролаковые покрытия – цементной пастой УкрНИИМОД (портландцемент, растёртый на керосине).

Шлифовальный порошок – сухие абразивные зёрна, не связанные связующими материалами. Лакокрасочные покрытия шлифуют порошком пемзы тонкого помола, с зёрнами, просеянными через сито с 1700 отв/см^2 . Шлифование выполняют в основном мокрым способом. В качестве смачивающей жидкости используют масло, скипидар, керосин и воду. Сухое шлифование почти не применяют, так как при этом образуется пыль, и порошок расходуется в большем количестве, чем при мокром способе.

Шлифовальные шкурки представляют собой гибкую основу, на которой связующим материалом закреплены шлифующие зёрна. Шкурки выпускают на тканевой, бумажной основе в рулонах и листах.

Шлифовальная шкурка (рисунок 8.1) – это многолезвийный инструмент с огромным числом режущих элементов – кромок абразивных зёрен. Зёрна 1 (из электрокорунда, карбида кремния или других абразивных материалов) посредством связки 2 (животного клея, карбамидной или фенольной смолы) связаны друг с другом и с основой 3 (бумагой, тканью, фиброй или комбинацией этих материалов).



1 – шлифующие зёрна; 2 – связующий материал; 3 – основа
Рисунок 8.1 – Шлифовальная шкурка в разрезе

Номер зернистости характеризует крупность зёрен основной фракции (части) зернового состава данного номера зернистости: для шлифзерна и

шлифпорошков он соответствует размеру стороны ячейки сита (в сотых долях миллиметра), на котором задерживаются зёрна основной фракции; для микропорошков и тонких микропорошков он равен наибольшему линейному размеру зерна в поперечнике (в микрометрах).

Листовые шкурки применяют для ручного шлифования, рулонные – для механизированного.

Шлифовальные шкурки бывают водостойкие и неводостойкие; по виду применяемых абразивов различают корундовые, стеклянные, кремневые шкурки.

В зависимости от вида шлифуемого покрытия применяют шкурки разных размеров (таблица).

Вид покрытия, подлежащего шлифованию	№ шкурки
Покрытие после местного шпатлевания	16, 20, 25
Покрытие со сплошным шпатлеванием	10, 12
Покрытие загрунтованное и первый слой лака и эмали	6, 8
Окончательное шлифование лакового и эмалевого покрытия	3

При подготовке к прозрачной отделке поверхность древесины тщательно зачищают, прошлифовывают, обессмаливают, отбеливают, прогрунтовывают.

Для более тонкого сглаживания используют прямоугольный кусок пробки, обёртываемый шлифовальной шкуркой, и шлифуют поверхность древесины (рисунок 1.37).

При обработке поверхности древесины шлифованием происходит перерезание волокон. При покрытии такой поверхности лаком волокна поднимаются, и поверхность получается шероховатой. Для удаления ворса поднимают путём увлажнения поверхности чистой водой или раствором, состоящим из 50 г карбамидной смолы, 1 г щавелевой кислоты, 1000 мг воды. Можно использовать раствор из 30–50 г коллагенового клея (товарно-сухого) и 1000 мг воды.

Раствор с температурой 20° С наносят на поверхность древесины вручную тампоном или губкой, равномерно, без потёков между 2-м и 3-м проходами при шлифовании при температуре в помещении не ниже 18° С и относительной влажности воздуха 55–70%.

8.2 Электрическая шлифовальная машинка

Электрическую вибрационную или ленточную шлифмашинку применяют для зачистки поверхностей.

Вибрационная шлифовальная машинка (рисунок 1.43) имеет корпус 1, внутри которого вертикально установлен электродвигатель с колодкой 2 и прикреплённой шлифовальной шкуркой 3, две ручки (4 и 5) с выключателем и электрический шнур 6.

Принцип работы состоит в том, что вращение вала двигателя преобразуется эксцентриком или кулачком в вибрационное движение колодки, о благодаря осуществляется шлифование поверхности заготовки, закреплённой на колодке, шлифовальной шкуркой.

У ручной ленточной шлифовальной машинки (рисунок 1.44) имеются два барабана 1 и 2 с натянутой на них лентой из шлифовальной шкурки 3.

Привод осуществляется от электродвигателя 4 через клиноременную передачу 5 на один из барабанов, продвигающий шлифовальную шкурку под

прижимом 6. Все механизмы монтируются на корпусе 7, имеющем ручку 8 с выключателем 9. К корпусу присоединён электрический шнур 10 и передняя ручка 11.

При работе шлифовальную машинку правой рукой берут за ручку 8, левой – за ручку 11, включают привод, убеждаются в том, что произошёл набор оборотов, и продвигают вперёд по шлифуемой поверхности.

8.3 Меры безопасности

Соблюдайте меры безопасности при работе с электрифицированным инструментом.

Работайте инструментом только под надзором учебного мастера или преподавателя.

Будьте бережны и осторожны с электропроводкой. Остерегайтесь травмирования режущим инструментом.

Изучите и строго соблюдайте инструкцию по эксплуатации инструмента.

8.4 Порядок выполнения работы

8.4.1 Изучите теоретические сведения к лабораторной работе.

8.4.2 Обратите особое внимание на порядок выполнения шлифования:

- виды шлифования;
- чем производится шлифование заготовок в столярной мастерской;
- обратите внимание на шлифовальные шкурки и качество обработки

данным инструментом.

8.4.3 Как взаимосвязаны устройство и качество обработки?

8.4.4 Составьте отчёт по выполненной лабораторной работе.

8.5 Содержание отчёта

8.5.1 Название и цель работы.

8.5.2 Материальное оснащение работы.

8.5.3 Теоретические сведения о выполнении шлифования.

8.5.4 Организация безопасного выполнения шлифования.

8.6 Контрольные вопросы

8.6.1 Как можно шлифовать заготовки?

8.6.2 Как необходимо производить шлифование и в какой последовательности?

8.6.3 В какой последовательности Вы готовите к работе шлифовальные колодки?

8.1.1 В какой последовательности Вы готовите к работе ручную вибрационную шлифовальную машину?

8.1.2 В какой последовательности Вы готовите ручную шлифовальную ленточную машину для шлифования?

8.1.3 От чего зависит качество шлифования?

8.1.4 Какие правила необходимо соблюдать при выполнении ручного шлифования?

8.1.5 Какие правила необходимо соблюдать при выполнении шлифования шлифовальными машинами?

8.2 Контрольные задания

8.2.1 Прошлифуйте заготовку по размерам, выданным преподавателем или мастером.

- 8.2.2 Подготовьте к работе шлифовальную колодку.
- 8.2.3 Изготовьте шлифовальную колодку.
- 8.2.4 Подготовьте к работе ручную вибрационную шлифовальную машину.
- 8.2.5 Подготовьте к работе ленточную машину для шлифования.

Практическая работа №14. Приемы заточки ножей рубанков

Цель: Формировать у обучающихся умение заточки ножей рубанков; научить правилам и последовательности заточки деревообрабатывающего инструмента; развивать технические знания в области резания материалов.

Задачи:

Ознакомление с приемами заточки и доводки дереворежущих инструментов, формирования у обучающихся умения заточки столярных инструментов, дать понятие прифуговки зубьев солярных пил и ножовок;

Оснащение урока: дереворежущий инструмент (стамеска, долото, ножи рубанка или фуганка, столярная ножовка), абразивные бруски, оселки, трехгранный напильник, напильник в колодке, ромбический напильник, разводка; ПК, презентация «Заточка дереворежущих инструментов»

Порядок выполнения работы

1. Изучить устройство точила, способ крепления ножей, способ подачи ножа к камню, правила техники безопасности при работе на точиле. Способы контроля заточки инструмента.

2. Произвести под наблюдением мастера заточку выданного режущего инструмента в следующей последовательности:

- 1) установить нож в соответствующей приставке на станине;
- 2) подвести затачиваемую поверхность к камню на 1-2 мм и затем отвести ползун в крайнее левое положение;
- 3) включить станок;
- 4) правой рукой придать движение ножу в продольном направлении, а левой рукой подвести держатель до касания поверхности ножа с камнем;
- 5) предыдущую операцию произвести несколько раз, избегая при этом большой поперечной подачи. В процессе заточки следует следить за температурой нагрева ножа. При сильном нагреве нож следует снять и охладить;
- 6) с помощью угольника осуществить контроль перпендикулярности кромки ножа.

Отчет о работе

Включает в себя описание конструкции станка, перечень операций по заточке ножей, описание способа контроля, заточные ножи.

Практическая работа №15. Приемы заточки стамески

Цель: Формировать у обучающихся умение заточки стамески; научить правилам и последовательности заточки деревообрабатывающего инструмента; развивать технические знания в области резания материалов.

Задачи:

Ознакомление с приемами заточки стамески, формирования у обучающихся умения заточки столярных инструментов, дать понятие прифуговки зубьев солярных пил и ножовок;

Оснащение урока: дереворежущий инструмент (стамеска, долото, ножи рубанка или фуганка, столярная ножовка), абразивные бруски, оселки, трехгранный напильник, напильник в колодке, ромбический напильник, разводка; ПК, презентация «Заточка дереворежущих инструментов»

Порядок выполнения работы

Заточка стамесок.

Стамески затачивают на круге на заточном станке и брусками под углом 25—30°. После заточки на круге режущие кромки стамески доводят мелкозернистым бруском. Сначала доводят поверхность, обработанную абразивным кругом, затем стамеску кладут противоположной стороной на поверхность бруска и несколькими кругообразными движениями снимают заусенцы. Брусок во время доводки инструмента смачивают водой или смесью, состоящей из одной части глицерина и двух частей денатурированного спирта; такая смесь легко смывается с бруска водой. Бруски периодически необходимо промывать теплой водой или смесью, состоящей из одной части вазелинового масла и трех частей керосина.

Радиусные стамески затачивают на абразивном круге и бруске так же, как и плоские, при заточке равномерно поворачивая стамеску по окружности режущей кромки. Заусенцы у радиусной стамески снимают брусками, имеющими профильную поверхность, соответствующую профилю режущей кромки стамески.

Отчет о работе

Включает в себя описание конструкции станка, перечень операций по заточке ножей, описание способа контроля, заточные ножи.

Практическая работа №16. Приемы заточки долота

Цели:

-познакомить обучающихся с заточкой дереворежущих инструментов долота и стамески;

- научить правильному выполнению заточки долота и стамески;

- прививать бережное отношение к инструментам;

- способствовать развитию технического мышления.

Тип урока: практическое занятие (1 час).

Методы обучения: рассказ, демонстрация наглядных пособий, приемов работы, практическое повторение.

Наглядные пособия: рисунки в учебнике, плакаты, стенды.

Ход урока

I. Организационно-подготовительная часть.

Приветствие учителя, контроль посещаемости, проверка готовности обучающихся к уроку, сообщение темы и целей урока.

1. Заточка дереворежущего инструмента.

В процессе работы режущая кромка инструмента затупляется. Инструмент уже не перерезает волокна древесины, а сминает и разрывает их. В результате качество обработанной поверхности снижается. Поэтому режущие инструменты периодически затачивают.

Лезвия долот и стамесок затачивают с помощью точила - шлифовального круга, насаженного на вал. Вращают вручную с помощью рукоятки или от электродвигателя (рис.7).

При заточке инструмент держат двумя руками. Угол наклона инструмента зависит от требуемого угла заострения и устанавливается на глаз. На инструмент слегка нажимают левой рукой и перемещают его по линии параллельно оси шлифовального круга. Полукруглую стамеску при заточке двигают не только вправо-влево, но и дугообразно в одну и другую сторону так, чтобы шлифовальный круг касался всей поверхности фаски. Косую стамеску для чистового точения затачивают с двух сторон. Некоторые точила снабжены приспособлениями для установки угла наклона инструмента при точении.

В результате заточки лезвие и фаска долота, стамески должны быть прямолинейными и расположены под прямым углом к боковым граням. Это проверяют с помощью угольника, а правильность угла заострения - специальными шаблонами. Затачивают инструмент на точиле до образования по всему лезвию тонкой и ровной кромки заусенцев. Затем заусенцы снимают, т. е. доводят инструмент на мелкозернистом бруске со строго прямолинейной поверхностью. Для удобства работы брусок закрепляют на верстаке или специальной подставке. При доводке инструмент накладывают фаской на брусок, плотно прижимают к нему и перемещают прямыми и круговыми движениями. При этом надо следить, чтобы фаска всей своей плоскостью прилегала к бруску.

Чтобы получить нужную остроту лезвия, инструмент после заточки и доводки правят, т. е. шлифуют на бруске с очень мелким зерном (рис. 8). Такой брусок называется **оселком**. Его смачивают водой, прикладывают к нему инструмент фаской и перемещают круговыми движениями. Затем инструмент переворачивают, кладут на оселок всей плоскостью и правят такими же движениями. Этот прием повторяют несколько раз до снятия очень мелких заусенцев. После правки с оселка смывают грязь и вытирают его досуха.

Стамеску и долото затачивают на точиле. Лезвие полукруглой стамески и крючка перемещают при заточке не только вправо-влево, но и дугообразно в обе стороны. Надо следить, чтобы при заточке, правке и доводке фаска прижималась к абразивному кругу (бруску) всей своей поверхностью (рис.7). Косая стамеска для чистового точения затачивается по всей поверхности фаски с двух сторон.

Кромка лезвия после заточки, доводки и правки должна быть ровной, без закруглений, фаска - без перекоса в одну или другую сторону.

Заточка, доводка и правка инструмента являются видами процесса резания, так как острые грани зерен шлифовальных кругов и брусков имеют форму клина (резца) и снимают очень мелкую стружку.

Для школьных мастерских промышленность выпускает электрические точила, которые не имеют передаточного механизма, так как шлифовальный круг посажен непосредственно на рабочий орган - вал электродвигателя. Абразивные зерна срезают мелкую стружку, и получается нужный угол заострения инструмента.

На производстве режущий инструмент затачивают на заточных станках, подбирают шлифовальные круги, определяют режим заточки, выполняют весь комплекс работ по заточке, доводке и правке инструмента, с помощью контрольно-измерительных инструментов проверяют правильность заточки.

2. Практическая часть.

Инструктаж по технике безопасности при работе с дереворежущим инструментом и заточным станком.

Практическая отработка приемов точения на неподвижном абразивном круге. Имитация заточки долота и стамески.

контроль правильности прижима лезвия инструмента.

Контроль угла заточки

Контроль прямоугольности фаски инструмента.

В ходе урока учитель обращает внимание на правильность действий каждого ученика при имитации заточки, указывает на индивидуальные ошибки, показывает правильные действия. При повторяемости одинаковых ошибок учитель проводит разбор ошибок для всего класса.

III. Практическая работа «Заточка стамески и долота на бруске» (1 час.).

Практическая работа «Заточка стамески и долота на бруске».

Организация рабочего места: обучающиеся выполняют задание - каждый на своем рабочем месте. Для выполнения работы понадобятся брусок для заточки и оселок для правки лезвия

Вводный инструктаж.

Задания:

Примечание. Выполнение приемов заточки, правки и доводки дереворежущих инструментов очень опасно. Не все обучающихся смогут выполнить задания самостоятельно и правильно, поэтому практическую работу можно заменить наблюдением обучающихся за выполнением работ учителем.

1. Заточка лезвия долота и стамески на заточном станке. Выполняется и комментируется учителем. Ученики наблюдают с соблюдением мер безопасности.

Заточенные на станке инструменты раздаются учащимся для дальнейшей работы.

2) заточите лезвия дереворежущих инструментов, выданных учителем;

3) подберите необходимые бруски и оселки для правки и доводки лезвий;

4) произведите правку и доводку лезвия;

5) проконтролируйте остроту режущей кромки;

Правила техники безопасности:

1) Все виды работ проводить только с разрешения учителя и строго под его надзором!

2) При пользовании электрическим точилом следует работать только в защитных очках и с опущенным защитным экраном.

3) При заточке нельзя близко наклоняться к шлифовальному кругу.

4) Во время заточки, доводки и правки долота и стамески нельзя держать пальцы близко к лезвию.

5) Нельзя касаться пальцами шлифовального круга при его вращении, а также лезвий заточенных инструментов.

6) Нельзя допускать заклинивания круга затачиваемым инструментом, так как раскалывание круга приводит к выбросу кусков с большой скоростью.

7) Затачиваемый инструмент следует подводить к заточному кругу плавно и держать так, чтобы его не выбросило кругом.

8) При заточке на торце круга нужно остерегаться попадания инструмента на зажимные шайбы.

Текущий инструктаж. Текущие наблюдения учителя, контроль за соблюдением правил техники безопасности, ответы на возникающие вопросы в процессе работы, проверка правильности выполнения заданий.

Заключительный инструктаж. Оценка результатов работы обучающихся, выбор лучших работ обучающихся, разбор допущенных ошибок и анализ причин, их вызвавших, разъяснение возможностей применения полученных знаний, умений и навыков в общественно полезном труде.

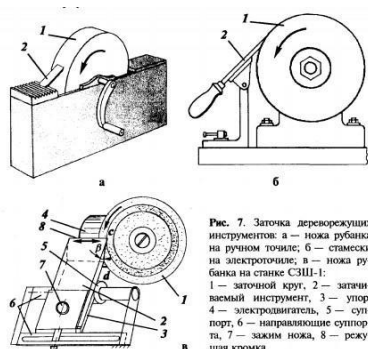


Рис. 7. Заточка дереворежущих инструментов: а — нож рубанка на ручном точиле; б — стамески на электроточиле; в — нож рубанка на станке СШН-1: 1 — шлифовальный круг; 2 — заточиваемый инструмент; 3 — упор; 4 — электродвигатель; 5 — суппорт; 6 — направляющие суппорта; 7 — зажим ножа; 8 — режущая кромка

Практическая работа №17. Приемы заточки ножей фуганков, шерхебеля

Цели: познакомить обучающихся с заточкой дереворежущих инструментов и настройкой рубанков, фуганков, шерхебелей; прививать бережное отношение к инструментам; способствовать развитию технического мышления.

Тип урока: комбинированный (освоение новых знаний, обобщение и систематизация изученного).

Наглядные пособия: рисунки в учебнике, плакаты, стенды.

1. Заточка дереворежущего инструмента.

В процессе работы режущая кромка инструмента затупляется. Инструмент уже не перерезает волокна древесины, а сминая и разрывает их. В результате качество обработанной поверхности снижается. Поэтому режущие инструменты периодически затачивают.

Ножи рубанков, лезвия долот и стамесок затачивают с помощью точила - шлифовального круга, насаженного на вал. Вращают вручную с помощью рукоятки или от электродвигателя (рис.7).

При заточке инструмент держат двумя руками. Угол наклона инструмента зависит от требуемого угла заострения и устанавливается на глаз. На инструмент слегка нажимают левой рукой и перемещают его по линии параллельно оси шлифовального круга. Полукруглую стамеску и нож шерхебеля при заточке двигают не только вправо-влево, но и дугообразно в одну и другую сторону так, чтобы шлифовальный круг касался всей поверхности фаски. Косую стамеску для чистового точения затачивают с двух сторон. Некоторые точила снабжены приспособлениями для установки угла наклона инструмента при точении.

В результате заточки лезвие и фаска ножа рубанка, долота, стамески должны быть прямолинейными и расположены под прямым углом к боковым граням. Это проверяют с помощью угольника, а правильность угла заострения - специальными шаблонами. Затачивают инструмент на точиле до образования по всей лезвию

тонкой и ровной кромки заусенцев. Затем заусенцы снимают, т.е. доводят инструмент на мелкозернистом бруске со строго прямолинейной поверхностью. Для удобства работы брусок закрепляют на верстаке или специальной подставке. При доводке инструмент накладывают фаской на брусок, плотно прижимают к нему и перемещают прямыми и круговыми движениями. При этом надо следить, чтобы фаска всей своей плоскостью прилегала к бруску.

Чтобы получить нужную остроту лезвия, инструмент после заточки и доводки правят, т.е. шлифуют на бруске с очень мелким зерном (рис. 8). Такой брусок называется оселком. Его смачивают водой, прикладывают к нему инструмент фаской и перемещают круговыми движениями. Затем инструмент переворачивают, кладут на оселок всей плоскостью и правят такими же движениями. Этот прием повторяют несколько раз до снятия очень мелких заусенцев. После правки с оселка смывают грязь и вытирают его досуха.

Стамеску и долото затачивают так же, как и ножи рубанков, - на точиле. Лезвие полукруглой стамески и крючка перемещают при заточке не только вправо-влево, но и дугообразно в обе стороны. Надо следить, чтобы при заточке, правке и доводке фаска прижималась к абразивному кругу (бруску) всей своей поверхностью (рис.7). Косая стамеска для чистового точения затачивается по всей поверхности фаски с двух сторон.

Кромка лезвия после заточки, доводки и правки должна быть ровной, без закруглений, фаска - без перекоса в одну или другую сторону.

Заточка, доводка и правка инструмента являются видами процесса резания, так как острые грани зерен шлифовальных кругов и брусков имеют форму клина (резца) и снимают очень мелкую стружку.

Для школьных мастерских промышленность выпускает электрические точила, которые не имеют передаточного механизма, так как шлифовальный круг посажен непосредственно на рабочий орган - вал электродвигателя. Абразивные зерна срезают мелкую стружку, и получается нужный угол заострения инструмента.

На производстве режущий инструмент затачивают на заточных станках, подбирают шлифовальные круги, определяют режим заточки, выполняют весь комплекс работ по заточке, доводке и правке инструмента, с помощью контрольно-измерительных инструментов проверяют правильность заточки.

Для заточки ножовки сначала выравнивают зубья по высоте (фугуют). Ножовку закрепляют в специальных деревянных тисках или между двумя брусками в слесарных тисках (зажиге столярного верстака).

Обработку ведут трехгранным или плоским напильником с помощью приспособления для фугования пил (рис.9). Приспособление представляет собой деревянный брусок с прорезью для прохождения полотна пилы и отверстием для напильника. Напильником, зажатым в бруске, проводят по зубьям. Сточенные вершины отдельных зубьев затем заостряют.

Если после фугования боковые режущие кромки зубьев пилы совпадут с поверхностями пропила, то пилу будет «заедать» в пиломатериале, и зубья следует развести.

Разводка (рис.13) - стальная пластина толщиной 3...5 мм с прорезями шириной 0,6...1,5 мм служит для развода пил разной толщины. Разводку поочередно надевают прорезью на зубья и отгибают их: нечетные зубья - в одну сторону, четные - в противоположную. Общая ширина развода зубьев не должна превышать двух

толщин полотна пилы. Равномерность развода проверяют по шаблону, который продвигают вдоль полотна пилы. Неправильно (чрезмерно или недостаточно) отогнутые зубья исправляют и прорезают впадины между ними.

После развода зубья затачивают. Полотно пилы должно быть хорошо зажато в деревянных тисках или между двумя брусками в зажиме столярного верстака как можно ближе к зубьям. Сначала трехгранным или ромбическим напильником затачивают зубья, отогнутые «от себя». Пилы для продольного пиления затачивают под прямым углом, но отношению к полотну (прямая заточка); для поперечного - напильник держат под углом 60° ... 80° (косая заточка) (рис 11). По мере затачивания полотно ножовки продвигают влево от себя. После завершения работы с одной стороны полотно поворачивают на 180° , зажимают и повторяют работу в той же последовательности. Каждый зуб затачивают до образования режущей грани — ровной, прямой, острой, без заусенцев.

На деревообрабатывающих предприятиях рамные, ленточные и дисковые пилы затачивают на заточных станках и автоматах. Ремонтируют пилы, делают штамповку, разводку, плющение и формовку зубьев пил; ножеточки затачивают и правят столярные инструменты (фрезы, сверла) и др., производят наладку и регулировку заточного оборудования.

2. Настройка рубанков, фуганков и шерхебелей.

Перед строганием производят настройку струга: рубанка, фуганка или шерхебеля. Для этого струг (рис.14) переворачивают подошвой 4 вверх и с передней стороны (по стрелке А) смотрят, на какую величину и без перекоса ли выставлена режущая кромка 5 ножа.

У рубанка и фуганка режущая кромка должна располагаться над подошвой без перекоса (параллельно плоскости подошвы) на величину 0,3...0,5 мм, а у шерхебеля - до 3 мм. Высоту расположения режущей кромки над подошвой рубанка ориентировочно можно измерить линейкой б, как показано на рисунке (рис.14). Более точно расположение режущей кромки измеряют с помощью специального индикаторного приспособления. Чтобы правильно установить и закрепить нож, струг разбирают.

Струги с деревянными колодками и с креплением ножа клином разбирают так.левой рукой берут струг за колодку (рис.15, а), а правой рукой наносят легкие удары киянкой или молотком (рис.15, б) по задней стороне колодки (по стрелке), пока не выбьется клин. Нож выставляют на нужную величину (рис.15, в) и слегка заклинивают клином. Затем забивают клин молотком (рис.15, г) и проверяют, правильно ли выставлен нож.

Следует иметь в виду, что при заклинивании нож немного перемещается с клином. А поэтому режущую кромку предварительно выставляют на меньшую величину.

Перекося режущей кромки устраняют ударами молотка с боков ножа.

У стругов с металлической колодкой нож зажимается винтом, ввинчиваемым в металлический клин, который одновременно является стружколомателем. Стружколоматель (стружколом) служит для надлома стружки, чтобы она не откалывалась от обрабатываемой поверхности. Наличие стружколомателя уменьшает неровности на обработанной поверхности.

У ножей со стружколомателем расстояние от режущей кромки ножа до кромки стружколомателя должно быть 1,0...4,0 мм в зависимости от толщины стружки и твердости древесины.

Засорившийся леток (отверстие на подошве) очищают, вытягивая стружку вверх или проталкивая ее тонкой щепкой. При невозможности прочистить леток разбирают струг, прочищают леток и вновь собирают.

III. Практическая часть.

Практическая работа № 1 «Заточка дереворежущих инструментов».

Организация рабочего места: обучающиеся выполняют задание - каждый на своем рабочем месте. Для выполнения работы понадобятся: пила, напильник, напильник в колодке, разводка для заточки и развода зубьев пил, лезвия ножей для стругов, стамесок и долот, рубанок, фуганок, шерхебель, киянка.

Вводный инструктаж.

Задания:

Примечание. Выполнение приемов заточки, правки и доводки дереворежущих инструментов очень опасно. Не все обучающихся смогут выполнить задания самостоятельно и правильно, поэтому практическую работу можно заменить наблюдением обучающихся за выполнением работ учителем.

1) По разрешению учителя и под его руководством и наблюдением произведите прифуговку и заточку зубьев пилы; проконтролируйте правильность заточки; настройте разводку и разведите зубья пилы;

2) заточите лезвия дереворежущих инструментов, выданных учителем;

3) подберите необходимые бруски и оселки для правки и доводки лезвий; произведите правку и доводку лезвия; проконтролируйте остроту режущей кромки;

4) разберите один из видов стругов (шерхебель, рубанок, фуганок); настройте режущую кромку ножа на нужную высоту по заданию учителя и закрепите нож; проверьте правильность и высоту расположения режущей кромки ножа.

Правила техники безопасности:

1) Все виды работ проводить только с разрешения учителя и строго под его надзором!

2) При пользовании электрическим точилом следует работать только в защитных очках и с опущенным защитным экраном.

3) При заточке нельзя близко наклоняться к шлифовальному кругу.

4) Во время заточки, доводки и правки долота и стамески нельзя держать пальцы близко к лезвию.

5) Нельзя касаться пальцами шлифовального круга при его вращении, а также лезвий заточенных инструментов.

6) Нельзя допускать заклинивания круга затачиваемым инструментом, так как раскалывание круга приводит к выбросу кусков с большой скоростью.

7) Затачиваемый инструмент следует подводить к заточному кругу плавно и держать так, чтобы его не выбросило кругом.

8) При заточке на торце круга нужно остерегаться попадания инструмента на зажимные шайбы.

9) При заточке и разводе зубьев пил нужно остерегаться ранения рук.

10) Незатачиваемые зубья пил необходимо закрывать специальными защитными чехлами.

11) При настройке стругов нельзя выталкивать засорившуюся стружку со стороны режущей кромки. Это может привести к порезу руки.

Текущий инструктаж. Текущие наблюдения учителя, контроль за соблюдением правил техники безопасности, ответы на возникающие вопросы в процессе работы, проверка правильности выполнения заданий.

Заключительный инструктаж. Оценка результатов работы обучающихся, выбор лучших работ обучающихся, разбор допущенных ошибок и анализ причин, их вызвавших, разъяснение возможностей применения полученных знаний, умений и навыков в общественно полезном труде.

Тема 1.2. Механизированная обработка древесины

Задание 1. Вопросы для устного обсуждения:

1. Ручные электрифицированные инструменты
2. Назначение, устройство электрорубанка
3. Назначение, устройства электропилы
4. Круглопильные станки
5. Фуговальные станки
6. Четырехсторонние продольно-фрезерные станки

Задание 2. Практические задания

Практическая работа №18. Круглопильные станки

Цель работы: Изучить устройство и принцип действия оборудования для продольной распиловки.

Методические указания к выполнению работы.

На лесных складах распространено шпалопиление и выработка тарных дощечек, а на некоторых имеется также и лесопиление. Все эти производства связаны с продольной распиловкой кряжей. Основным сырьем для лесобработывающих цехов лесозаготовительных предприятий служат деловая и дровяная древесина, а также некоторые виды отходов лесозаготовок.

Деловая древесина предназначается для продольной распиловки на доски, брусья, клепку, ящичную тару, шпалы и переводные брусья, мебельные заготовки и т. д.

Дровяная и низкокачественная древесина, а также некоторые виды древесных отходов служат сырьем для выработки колотых балансов, деталей ящичной тары, короткомерных заготовок, технологической щепы, дров для отопления, углежжения и сухой перегонки.

Требования к круглым лесоматериалам при производстве различных видов пилопродукции установлены ГОСТ 9463-88 для лесоматериалов хвойных пород и ГОСТ 9462-88 для лесоматериалов лиственных пород.

Для продольного раскроя бревен и брусьев применяют лесопильные рамы, ленточнопильные, круглопильные и фрезерно-пильные (агрегатные) станки.

Круглопильные станки.

Элементы и узлы круглопильных станков. Круглопильные станки делятся на две группы: периодического и непрерывного действия, а в зависимости от характера движения распиливаемого лесоматериала на три группы: с возвратно-

поступательным движением распиливаемого кряжа; с возвратно-поступательным движением пилы и с непрерывным движением материала.

В круглопильных станках для продольной распиловки основными узлами являются пильный и подающий механизмы. Кроме того, станки периодического действия обычно имеют зажимной механизм, механизм для поперечного перемещения кряжа или пилы, поворотный и центрирующий механизмы. Автоматические станки с программным управлением дополнительно к этому снабжены устройствами для замера диаметров распиливаемого кряжа и для выбора программы раскроя.

Пильные механизмы. Круглые пилы могут производить продольную распиловку верхней и нижней половиной диска. Они весьма надежны в работе и допускают большие скорости подачи. Диаметр круглых пил не превышает 1,5 м, вследствие чего при распиловке толстых кряжей (диаметром 0,6 м и более), кроме основной пилы приходится устанавливать дополнительную, лежащую в плоскости основной и несколько перекрывающую ее.

Круглые пилы, применяемые для продольной распиловки, так же как и поперечные пилы, закрепляют на пильном валу шайбами, они работают со скоростью резания $v = 40 \dots 60$ м/с.

Подающие механизмы. В станках периодического действия подача кряжа на пилу или пилы на распиливаемый кряж осуществляется при помощи тележки, получающей возвратно-поступательное движение (рис. 1, в). Такая конструкция применима для распиловки кряжей диаметром до 38 см, длиной от 0,5 до 3 м. Тележка приводится в действие от пильного вала через реверсивный механизм с двумя ременными передачами.

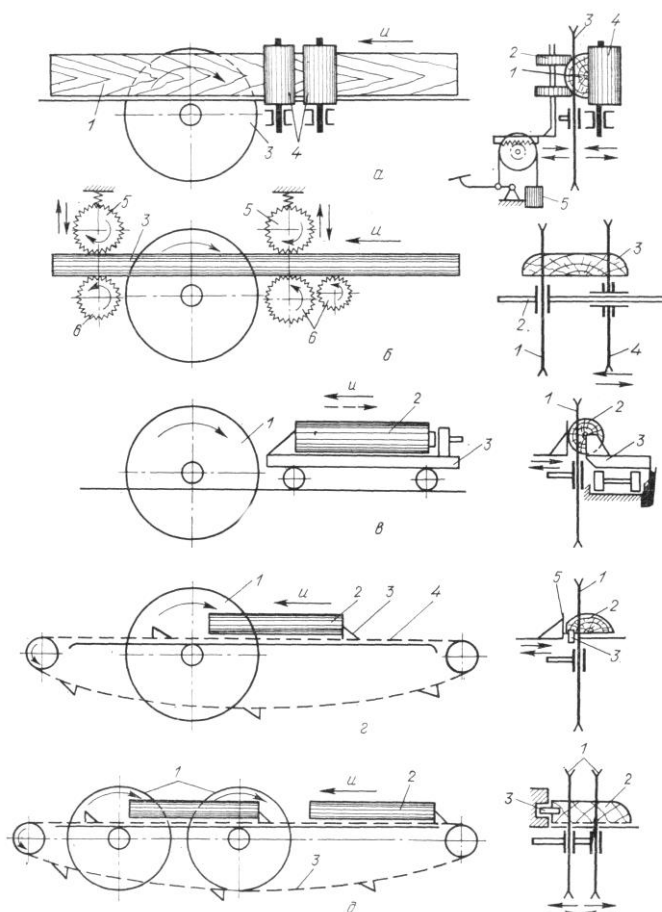


Рисунок – 1 Схемы круглопильных станков для продольной распиловки:

В станках с непрерывной подачей кряжи подаются при помощи непрерывно движущейся цепи с упорами (рис. 1, г, д) или посредством вращающихся вальцов (рис. 1, а, б). В последнем случае усилие от вальцов к распиливаемому кряжу передается благодаря их сцеплению с древесиной или корой.

При совпадении направлений скорости подачи и горизонтальной проекции скорости резания (при подаче кряжа на пилу) пиление называют попутным, при несовпадении – встречным.

При попутном пилении усилие подачи может оказаться отрицательно, вследствие чего будет происходить самозатягивание пилы в пропил. Во избежание этого установки, производящие попутное пиление, должны быть снабжены устройствами, не допускающими самопроизвольного увеличения скорости подачи. При встречном пилении кряж во время распиловки будет стремиться вверх, поэтому необходимы специальные устройства, препятствующие этому.

Механизмы зажима применяют для закрепления лесоматериала на тележке. Они бывают бокового или торцового действия. В первом случае зажим в виде острого крюка внедряется в боковую поверхность материала в тангентальном направлении (рис. 2, б, в, г), во втором – материал закрепляется с торцов зажимами с клиновидными шипами (рис. 2, д, е). Боковые зажимы закрепляют распиливаемый материал по отношению к вертикальной стойке и горизонтальной направляющей, служащей опорой для стойки и кряжа. Поэтому зажимные крюки должны перемещаться в горизонтальном и вертикальном направлении в зависимости от размеров поперечного сечения распиливаемых лесоматериалов.

Механизмы поперечной подачи предназначены для поперечных перемещений кряжа, необходимых при выполнении очередных параллельных пропилов. Кряж вместе с механизмом зажима перемещается по двум-трем неподвижным горизонтальным направляющим, укрепленным поперек тележки (рис. 5, а).

Наибольшее распространение получили реечные механизмы поперечной подачи, рейки которых связаны с направляющими вертикальных стоек и приводятся в движение зубчатыми колесами от электропривода через передаточный механизм. Изменение направления движения реек, а вместе с ними и поперечного перемещения вертикальных стоек, достигается реверсированием электродвигателя. Такие механизмы поперечной подачи применимы при боковом и при торцовом зажиме кряжа. Величина поперечной подачи указывается на циферблате механизма замера, установленного на тележке.

Механизмы поворота используют, если в процессе распиловки материал необходимо повернуть вокруг своей оси для получения взаимно перпендикулярных пропилов. Для поворота кряжа при боковом его зажиме применяются цепные, реечные и сегментные кантователи.

Механизмы центрирования. Прежде чем закрепить лесоматериал в торцовых зажимах, его устанавливают в определенное положение по отношению к ним. С этой целью применяют центрирующие устройства. Каждый из них имеет подъемные вилки, центрирующие поданный на них кряж в вертикальной плоскости, приводной механизм и конечный выключатель. При подъеме вилок происходит одновременное опускание конечного выключателя, укрепленного на конце

стального каната или рычага. В момент соприкосновения выключателя с поверхностью кряжа подъем вилок прекращается, при этом ось кряжа любого диаметра занимает необходимое горизонтальное положение по отношению к торцовым зажимам. После зажима кряжа вилки опускаются, а выключатель поднимается, занимая исходное положение. Для подъема вилок могут применяться гидропривод, реечный механизм и др.

Для продольной распиловки лесоматериалов применяются круглопильные станки периодического действия ЦДТ6-2, ЦДТ6-3, ЦДТ6-4, ЦДТ-7М, «ША-Урал», ЦДТ5-2 и др.

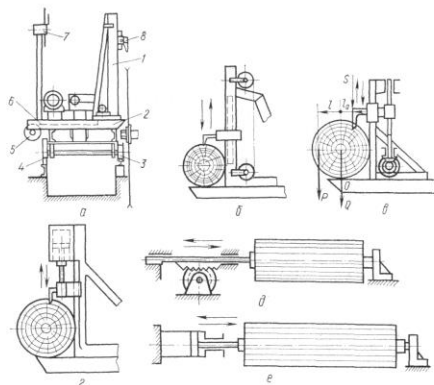


Рисунок – 2 Тележка круглопильного станка с механизмами зажима и поперечной подачи:
 а – тележка: 1 – вертикальная стойка; 2 – горизонтальная направляющая; 3 – направляющее колесо с ребордами; 4 – поддерживающее колесо; 5 – шестерня; 6 – зубчатая рейка; 7 – механизм замера поперечной подачи; 8 – зажимной крюк; б, в, г – боковые механизмы зажима; д, е – торцовые механизмы зажима

Станок ЦДТ6-2 предназначен в основном для продольной распиловки кряжей длиной от 1,5 до 6,5 м и диаметром до 50 см на шпалы и брусья различных размеров и назначения. На тележке станка располагаются механизмы зажима поперечной подачи и замера ее величины. Тележка приводится в движение от вала пилы посредством реверсивного механизма с двумя ременными передачами. Механизм зажима кряжа бокового действия с цепным приводом, а поперечной подачи – реечный. Диаметр пильного диска 1250 мм, скорость пиления 65 м/с, скорость движения тележки при рабочем ходе до 2 м/с. Мощность двигателя пилы 50 кВт, механизмов зажима и поперечной подачи по 2,2 кВт.

Станок ЦДТ6-3 устроен подобно. В отличие от станка ЦДТ6-2 он снабжен дополнительной навесной пилой, что позволяет распиливать крупномерные кряжи, а также индивидуальным приводом механизма надвигания тележки от электродвигателя мощностью 11 кВт и реечным кантователем.

Станок ЦДТ6-4 устроен аналогично станку ЦДТ6-3, в отличие от него имеет цепной питатель с сегментным кантователем, а также кабину с пультом управления. Общая установленная мощность механизмов станка 136,2 кВт, наибольший диаметр распиливаемых кряжей 90 см.

Станок ЦДТ-7М в отличие от станка ЦДТ6-3 имеет механизмы зажима и поперечной подачи с гидравлическим приводом и предназначен для распиловки кряжей диаметром до 90 см и длиной до 3 м. Мощность двигателя основной пилы 75 кВт, навесной 30 кВт. Скорость движения тележки при рабочем ходе до 2 м/с, при обратном ходе до 3 м/с. Масса станка 13500 кг.

Развальный станок ЦДТ5-2 предназначен для распиловки кряжей диаметром до 38 см, длиной от 0,5 до 2,1 м на пластины и брусски. Станок имеет пильный

механизм, состоящий из одной пилы диаметром 1000 мм и пильного вала с приводом от электродвигателя мощностью 14 кВт. Тележка приводится в движение от пильного вала через реверсивный механизм с двумя ременными передачами. Торцовый зажим кряжа, его поворот и поперечная подача выполняются вручную. Скорость движения тележки при рабочем ходе до 0,5 м/с, при обратном ходе до 0,7 м/с.

Автоматизированный станок «ША-Урал» по своему устройству отличается от других круглопильных станков тем, что в нем круглая пила вместе с двигателем установлена на подвижной тележке, а распиливаемый кряж находится на станине вместе с механизмами зажима, поворота и поперечной подачи. Зажим кряжа производится с торцов, центрирование его автоматизировано. Перемещение тележки с пилой осуществляется с помощью полиспастов, приводимых в действие гидроцилиндрами, пиление происходит при движении тележки в обоих направлениях. Механизмы поворота кряжа и поперечной его подачи работают в автоматическом режиме в зависимости от схемы раскроя, определяемой диаметром кряжа. Мощность двигателя пилы 75 кВт, диаметр пильного диска 1300 мм, скорость пиления 70 м/с, скорость надвигания пилы 1,2 м/с, масса станка 7500 кг.

Практическая работа №19. Фрезерные станки

Цель работы: изучить устройство и работу фрезерных станков (вертикального и горизонтального), ознакомится с основными видами фрез и их применением.

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕОРИИ

Фрезерование – метод обработки заготовок, при котором непрерывное главное вращательное движение совершает режущий инструмент (фреза), а заготовка – поступательное движение подачи.

Отличительной чертой фрезерования является высокая производительность и разноплановая, с точки зрения геометрических форм поверхностей, обработка. На фрезерных станках обрабатывают горизонтальные, вертикальные и наклонные плоскости, фасонные поверхности, уступы и пазы различного профиля.

Особенность процесса фрезерования – прерывистость резания каждым зубом фрезы. Зуб фрезы находится в контакте с заготовкой и выполняет работу резания только на некоторой части оборота, а затем продолжает движение, не касаясь заготовки, до следующего врезания.

Направление вращения фрезы и направление подачи заготовки определяют *методы обработки*:

а) встречное фрезерование (против направления подачи) – в этом случае направления вращения фрезы и перемещения заготовки не совпадают;

б) попутное фрезерование (по направлению подачи) – когда направления вращения фрезы и перемещения заготовки совпадают.

Наиболее распространенным оборудованием фрезерования поверхностей являются горизонтально-фрезерные и вертикально-фрезерные станки.

Горизонтально-фрезерные станки

В станине 1 станка (рисунок 1, а) размещена коробка скоростей. По вертикальным направляющим перемещается консоль 7. Заготовка, устанавливаемая на столе 4 в тисках или приспособлении, получает подачу в трех направлениях: продольном (перемещение стола по направляющим салазок 6), поперечном (перемещение салазок по направляющим консоли) и вертикальном (перемещение консоли по направляющим станины). Главным движением является вращение шпинделя. Коробка подач 8 размещена в консоли. Хобот 3 служит для закрепления подвески 5, поддерживающей конец фрезерной оправки.

Горизонтально-фрезерные станки, имеющие поворотную плиту, которая позволяет поворачивать рабочий стол в горизонтальной плоскости и устанавливать его на требуемый угол, называют универсальными.

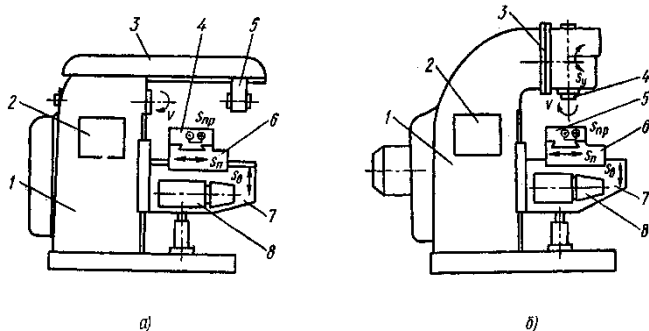


Рисунок 1 - Типы фрезерных станков:

а - горизонтально-фрезерный; б - вертикально-фрезерный

Вертикально-фрезерные станки

Основные узлы станка (рисунок 1, б): станина 1, поворотная шпиндельная головка 3 со шпинделем 4, стол 5, салазки 6, консоль 7, коробка скоростей 2 и коробка подач 8. Главным является вращательное движение шпинделя. Заготовка, установленная на столе, может получать подачу в трех направлениях: продольном, поперечном и вертикальном.

Кроме рассмотренных выше типов фрезерных станков используются также:

- карусельно-фрезерные станки (для массового производства);
- копировально-фрезерные станки (для фрезерования заготовок сложных форм).

Основным видом режущего инструмента, применяемого при фрезеровании, является фреза.

Фреза – многолезвийный инструмент, у которого по окружности или же на торце расположены режущие зубья, представляющие собой простейшие резцы.

На рисунке 2 показана цилиндрическая фреза с винтовыми зубьями. Она состоит из корпуса 1 и режущих зубьев 2. Зуб фрезы имеет следующие элементы: переднюю поверхность 3, заднюю поверхность 6, спинку зуба 7, ленточку 5 и режущую кромку 4.

У цилиндрических фрез различают:

- передний угол γ , измеренный в плоскости А-А, перпендикулярный к главной режущей кромке;
- главный задний угол α , измеренный в плоскости, перпендикулярной к оси фрезы;
- угол наклона зубьев ω .

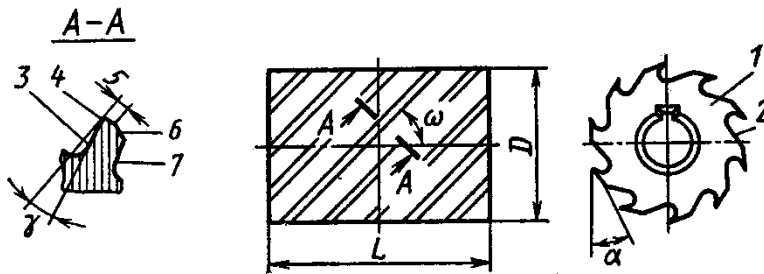


Рисунок 2 - Элементы и геометрия фрезы:
D – диаметр фрезы; *L* – ширина фрезы

В зависимости от назначения и вида обрабатываемых поверхностей различают следующие *типы фрез*:

- 1) для обработки плоских поверхностей – *цилиндрические* (рисунок 3, а) и *торцовые* (рисунок 3, б, з);
- 2) для обработки пазов, канавок и шлицев – *дисковые* (рисунок 3, в), *концевые* (рисунок 3, г), *угловые* (рисунок 3, д), *шпоночные* (рисунок 3, е);
- 3) для обработки фасонных поверхностей – *фасонные* (рисунок 3, ж).

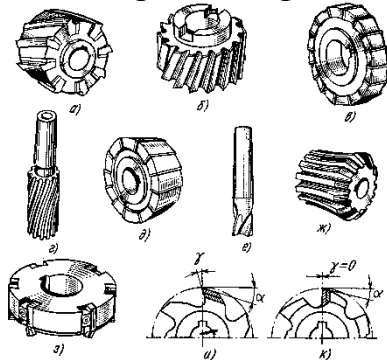


Рисунок 3 - Типы фрез: а – цилиндрическая; б, з – торцовая;
 в – дисковая; д – угловая; е – шпоночная; ж – фасонная; з – сборная

Фрезы могут быть цельными (рисунок 3, б-ж) или сборными (рисунок 3, а, з). Цельные фрезы изготавливают из инструментальных сталей. У сборных фрез зубья (ножи) выполняют из быстрорежущих сталей или оснащают пластинками из твердых сплавов и закрепляют в корпусе фрезы пайкой или механически.

Кроме этого, режущие кромки могут быть прямыми (рисунок 3, д) или винтовыми (рисунок 3, а). Фрезы имеют остrokонечную (рисунок 3, и) или затылованную (рисунок 3, к) форму зуба.

На фрезерных станках можно выполнять следующие *виды работ*:

1) *фрезерование горизонтальных плоскостей* проводят на горизонтально-фрезерных станках цилиндрическими фрезами (рисунок 4, а) и на вертикально-фрезерных станках торцовыми фрезами (рисунок 4, б);

2) *фрезерование вертикальных плоскостей* проводят на горизонтально-фрезерных станках торцовыми фрезами (рисунок 4, в), а на вертикально-фрезерных станках концевыми фрезами (рисунок 4, г);

3) *фрезерование наклонных плоскостей и скосов* проводят торцовыми (рисунок 4, д) и концевыми фрезами на вертикально-фрезерных станках. Скосы фрезеруют на горизонтально-фрезерном станке одноугловой фрезой (рисунок 4, е);

4) *фрезерование комбинированных поверхностей* проводят набором фрез (рисунок 4, ж) на горизонтально-фрезерных станках;

5) фрезерование уступов и прямоугольных пазов проводят концевыми (рисунок 4, з) и дисковыми (рисунок 4, и) фрезами на горизонтально- и вертикально-фрезерных станках;

б) фрезерование фасонных пазов проводят фасонной дисковой фрезой (рисунок 4, к), угловые пазы – одноугловой и двухугловой (рисунок 4, л) фрезами на горизонтально-фрезерных станках;

7) фрезерование паза клинового проводят на вертикально-фрезерном станке за два прохода: прямоугольный паз – концевой фрезой, затем скосы паза – концевой одноугловой фрезой (рисунок 4, м). Т-образные пазы (рисунок 4, н) фрезеруют также за два прохода: вначале паз прямоугольного профиля концевой фрезой, затем нижнюю часть паза – фрезой для Т-образных пазов;

8) фрезерование шпоночных пазов проводят концевыми или шпоночными (рисунок 4, о) фрезами на вертикально-фрезерных станках;

9) фрезерование фасонных поверхностей незамкнутого контура с криволинейной образующей проводят на горизонтально- и вертикально-фрезерных станках фасонными фрезами соответствующего профиля (рисунок 4, п).

В зависимости от условий работы фрезы изготавливают из различных видов материалов:

- углеродистые инструментальные стали (У10-У13);
- легированные инструментальные стали (9ХС, ХВ, ХВГ и др.);
- быстрорежущие стали (Р6М5, Р8М3, Р12, Р18, Р94Ф4К8, Р12Ф4К5 и др.);
- твердые сплавы (ВК4, ВК8, Т15К6, Т14К8, Т5К10, Т30К4).

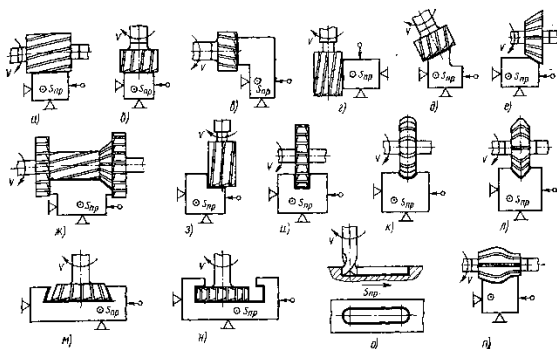


Рисунок 4 - Схемы обработки заготовок на горизонтально-и вертикально-фрезерных станках

3. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИБОРЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

3.1. Вертикально- и горизонтально-фрезерный станки.

3.2. Фрезы различных типов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Изучить устройство и работу вертикально-фрезерного и горизонтально-фрезерного станков. Привести общий вид указанных выше станков.

4.2. Зарисовать цилиндрическую фрезу с винтовыми зубьями и отметить ее элементы.

4.3. Привести классификацию фрез и зарисовать схемы обработки заготовок на фрезерных станках.

4.4. Указать материалы, применяемые для изготовления фрез.

Практическая работа №20. Устройства круглопильного станка

Цель. Ознакомление с устройством круглопильного станка Ц-6 и его управлением, формирование первоначальных умений по пиленнию.

Оборудование, инструмент, приспособления. Круглопильный станок Ц-6, дисковые пилы для продольного и поперечного распиливания, толкатели, пиломатериалы, цветные плакаты, паспорт станка.

Технические сведения. Диаметр пильного диска выбирают в зависимости от толщины распиливаемого материала. Вершины зубьев пилы должны выступать из распиливаемого материала на 5—10 мм.

Закрепляют диск на пильном валу с помощью зажимных шайб, одна из которых служит для передачи диску крутящего момента и фиксируется относительно вала шпонкой, а другая свободно надевается на вал после установки диска. Диск зажимается между шайбами гайкой.

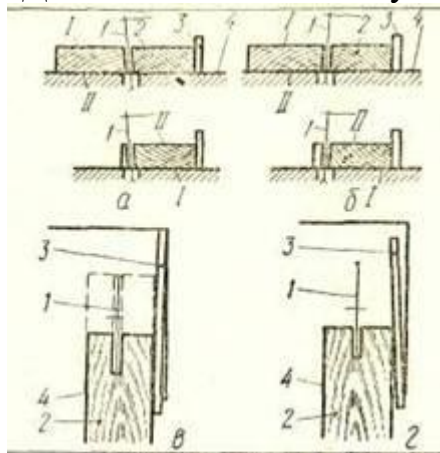


Рис. 48. Положение пильного диска относительно стола и линейки:

а и б — при непараллельности ножевого вала поверхности стола; в и г — при не-параллельности линейки плоскости диска; / и // — пласти; / — пильный (ножевой) диск; 2 — заготовка; 3 — направляющая линейка; 4 — стол станка.

Настраивают станок на ширину заготовки, устанавливая направляющую линейку строго параллельно пильному диску на расстоянии от него, равном ширине выпиленной доски. Затем выпиливают одну-две заготовки и измеряют ширину их верхних и нижних пластей в четырех местах на расстоянии 30—40 мм от торцов. Станок считается настроенным, если результаты измерения отличаются от заданных на величину, предусмотренную допуском.

Различие в ширине верхней и нижней пластей может быть следствием неперпендикулярности плоскости пильного диска плоскости стола (рис. 48, а) или того, что базовая кромка не перпендикулярна пласти.

Чтобы установить истинную причину брака, следует взять для распиловки доску, ширина которой более двойной ширины выпиленной заготовки. После первого реза доску поворачивают нижней пластью вверх, чтобы базовой боковой кромкой была только что образованная поверхность пропила; после второго пропила вновь измеряют ширину пластей выпиленной заготовки. Если размеры пласти совпадают, то дефект получается из-за неперпендикулярности первой кромки к пласти, а не из-за плохой настройки станка. Различие же в размерах пластей указывает на перекос вала. В этом случае нужно выверить положение пильного вала, установив его строго параллельно столу (рис. 48, б).

Когда направляющая линейка не параллельна плоскости пилы (рис. 48, в), происходит отклонение заготовки от направляющей линейки или зажим заготовки между пилой и линейкой. Это очень опасно, так как полотно сильно перегревается и

может лопнуть. Для устранения этого дефекта нужно ослабить крепление направляющей линейки и установить ее строго параллельно пильному диску, после чего снова закрепить.

На станке необходимо работать вдвоем: один (станочник) равномерно подает материал, плотно прижимая его к плоскости стола и направляющей линейке, а другой (подсобный) принимает распиленный материал. При подаче материала надо стоять сбоку от плоскости пилы так, чтобы отброшенный материал в случае обратного удара не попал в работающего.

В процессе работы следует проверять периодически ширину и прямолинейность распиливаемого материала, шероховатость поверхности пропила. При работе на станке обязательно должны быть установлены расклинивающий нож и ограждение диска. Категорически запрещается заканчивать пропил, подавая заготовку рукой. Заготовка проталкивается специальным деревянным толкателем. Ограждение верхней части пилы в процессе работы должно автоматически опускаться таким образом, чтобы открытыми оставались зубья пилы, находящиеся в распиливаемой древесине. Необходимо, чтобы толщина расклинивающего ножа не превышала ширины развода зубьев пилы более чем на 0,5 мм, а нож отстоял от зубьев не дальше чем на 10 мм.

На станке нельзя распиливать брусья, превышающие по толщине высоту пильного диска над столом.

При работе на станках из-за их неисправностей возникает брак. Неисправности станков, виды брака, их причины и способы устранения приведены в таблице 12.

Задание:

Подобрать пильные диски требуемого диаметра и профиля зубьев для выполнения конкретной работы.

Установить диск на станке, проверить его крепление. Не включая станок, убедиться в отсутствии биения диска.

Проверить надежность ограждения и правильно его установить, установить линейку на заданную ширину пиления.

Осуществить пуск станка и проверить его наладку на заданную ширину пиления пропуском нескольких заготовок.

Произвести раскрой пиломатериалов по длине и ширине по заданным размерам.

На станке ФПШ-5 выполнить перечисленные задания на пильном агрегате.

Сравнить и оценить удобство в работе, ее безопасность, качество пиления на станках Ц-6 и ФПШ-5.

Вопросы:

Расскажите о назначении универсального круглопильного станка.

Перечислите основные узлы круглопильного станка и их назначение.

Какие правила техники безопасности надо соблюдать при работе на круглопильных станках?

В чем заключается подготовка рабочего места и станка перед работой?

Как ограждается пильный диск станка?

Какие виды брака могут быть получены при работе на универсальном круглопильном станке? Расскажите о причинах, их вызывающих, и способах устранения.

Практическая работа №21-22. Конструкция и наладка фуговального и рейсмусового станков.

Цель: - натурное изучение конструкции станка;

- установление его технических и технологических возможностей;
- анализ кинематических схем;
- освоение наладки станков и безопасных приёмов работы.

Оборудование:

- Принципиальные и кинематические схемы деревообрабатывающих станков;
- карточки-задания;
- чертёжные принадлежности.

Порядок выполнения работы

В отчёте работы должны быть отражены следующие вопросы:

1. Назначение и область применения станка.
2. Основные технические данные.
3. Органы управления станком.
4. Кинематическая (гидравлическая) схема. Её чертёж и описание.
5. Краткое описание конструкции станка.
6. Эскиз режущего инструмента.
7. Технологическая схема обработки заготовок.
8. Настройка и регулировка станка.
9. Особые сведения по технике безопасности.

Общие сведения

1. Назначение и область применения станка

Фуговальный станок СФА-4 с роликовым автоподатчиком предназначен для выверки поверхности брусковых, щитовых деталей и создания технологических баз методом продольного цилиндрического фрезерования.

При отведенном автоподатчике возможна обработка деталей при ручной подаче «в угол».

2. Основные технические данные.

Наибольшая ширина обрабатываемых деталей, мм	400
Наибольшая высота обрабатываемых деталей, мм	100
Наибольшая длина обрабатываемых деталей, мм	300
Наибольшая толщина снимаемого слоя, мм	6
Частота вращения ножевого вала, мин - Диаметр ножевого вала, мм	6000 125
Число устанавливаемых ножей	2
Скорость подачи, м/мин	8, 12, 16, 24
Электродвигатель ножевого вала Мощность, кВт	2,8
Частота вращения, мин -	2880
Электродвигатель автоподатчика	0,6/0,45

Мощность, кВт	
Частота, мин ⁻¹	2820/1400
Масса станка, кг	800

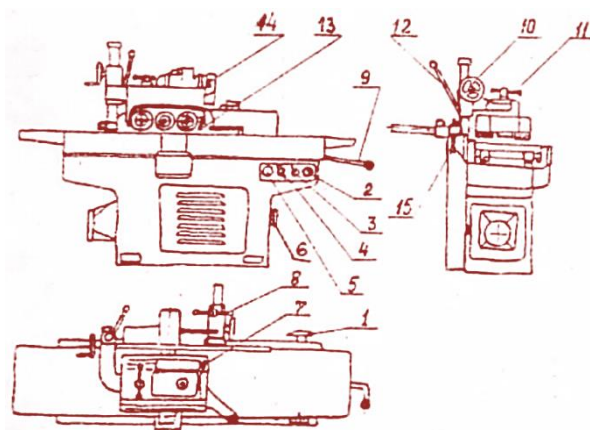


Рис. 25. Общий вид станка с обозначением органов управления

3. Органы управления и настройки станка.

На рис. 25 указаны органы управления и настройки станка:

1. - вводный выключатель;
2. - кнопка «Пуск» ножевого вала;
3. - выключатель местного освещения;
4. - переключатель режима работы;
5. - кнопка «Стоп» ножевого вала;
6. - разъем для подключения автоподатчика;
7. - переключатель автоподатчика;
8. - рукоятка фиксации направляющей линейки;
9. - рукоятка установки толщины снимаемого слоя;
10. - маховичок вертикального перемещения автоподатчика;
11. - рукоятка крепления автоподатчика на кронштейне;
12. - рукоятка фиксации автоподатчика по высоте;
13. - пальцы прижимных пружин;
14. - винты натяжения ремня автоподатчика.

4. Конструкция станка.

Станок СФА-4 состоит из следующих основных узлов:

1. - станина;
2. - столы передний и задний;
3. - механизм резания;
4. - автоподатчик;
5. - механизм перемещения переднего стола;
6. - механизм перемещения автоподатчика по высоте;
7. - электрооборудование.

Станина станка придает жесткость всей конструкции. Выполнена в форме чугунной цельнолитой коробки. Имеет лоток, переходящий в вытяжную воронку для стружек и нишу для электрооборудования.

Передний стол служит для направления движения и базирования нижней обрабатываемой поверхности деталей. Монтируется стол на двух

эксцентриковых валах на подшипниках скольжения, выполненных в четырех его кронштейнах. Сами валы корпусами подшипников закреплены на станине. Рычаги, закрепленные на концах эксцентриковых валов и соединенные шарнирно тягой, сами валы и рукоятка 9 (рис. 25) образуют механизм вертикального перемещения стола.

Задний стол служит для направления движения и базирования нижней обработанной поверхности детали. Стол монтируется на кронштейнах станины.

Механизм резания имеет привод, клиноременную передачу и ножевой вал. Электродвигатель привода ножевого вала фланцевого исполнения крепится на подmotorной плите с продольными пазами. Крутящий момент с вала электродвигателя на ножевой вал передается клиноременной передачей с двумя ремнями типа А. Перемещением подmotorной плиты по пазам осуществляется натяжение клиновых ремней.

Ножевой вал вращается в двух радиальных двухрядных сферических подшипниках.

Корпуса подшипников имеют отдельный монтаж и выполнены с лабиринтным уплотнением. Вал имеет два паза, в которые вставляются плоские тонкие ножи с инерционно-клиновым креплением. В каждом пазу нож зажимается клином-стружколомателем за счет распорных усилий, возникающих при вывинчивании крепежных болтов.

Функции механизма подачи в станке выполняет автоподатчик, в составе которого имеются следующие элементы: привод, клиноременная передача, червячный редуктор и шесть подающих роликов.

Привод подающих валцов автоподатчика осуществляется от двухскоростного короткозамкнутого электродвигателя. Каждая скорость включается барабанным переключателем. Клиноременная передача выполнена двухступенчатой.

Используется клиновой ремень сечением «0». Перестановкой ремня на шкивах осуществляется включение двух ступеней скоростей подачи. Совместно с двухступенчатым переключением частоты вращения вала электродвигателя автоподатчик обеспечивает четыре скорости подачи.

Червячный редуктор имеет три пары червячных зацеплений, смонтированных в корпусе. Подающие ролики выполнены рифлеными.

В соответствии с толщиной обрабатываемых деталей автоподатчик устанавливается по высоте механизмом, имеющим в состав маховичок и зубчатореечное зацепление.

Электрооборудование имеет следующие элементы: шкаф электроуправления, электродвигатели привода механизмов резания и подачи пуль управления, электромагнит привода тормозных колодок.

Шкаф электроуправления располагается в нише станины и содержит пусковую и защитную аппаратуру.

Для привода механизма резания используется односкоростной асинхронный короткозамкнутый электродвигатель серии АО 42-2.

Привод автоподатчика осуществляется двухскоростным асинхронным короткозамкнутым двигателем серии ДПТ 22-2/4. Число пар полюсов этого двигателя с целью изменения частоты вращения переключается барабанным переключателем.

Ножевой вал имеет колодочный тормоз. Разжим колодок при включении вала в работу осуществляется эксцентриковым валиком, который проворачивается рычагом при втягивании сердечника электромагнита.

Пульт управления имеет переключатель режима работы и кнопочную станцию.

Переключатель режима работы в положении «Смена ножей» растормаживает ножевой вал, но исключает его пуск.

Электрическая схема обеспечивает следующие блокировки:

- автоподатчик включается только после включения привода ножевого вала;
- исключается пуск ножевого вала при смене ножей, снятом ограждении привода механизма резания и полностью отведенном влево вейерном ограждении ножевого вала.

5. Кинематическая схема СФА-4.

Кинематическая схема (рис. 25) содержит кинематические цепи механизмов резания, подачи, перемещения автоподатчика, установки по высоте переднего стола.

Привод ножевого вала 5 осуществляется от электродвигателя 1 клиноременной передачей 3 через шкивы 2 и 4.

Подающие вальцы 12 приводятся от двухскоростного электродвигателя 6 через шкивы 8 и 9, червячные зацепления 10, 11.

Автоподатчик перемещается в вертикальном направлении по зубчатой рейке 15 при перекачивании по ней зубчатого колеса 14, приводимого во вращение проворачиванием маховичка 13.

Передний стол перемещается по высоте рычажно-эксцентриковым механизмом, имеющим в составе два эксцентриковых валика, рукоятку 16 и тягу 17.

6. Технологическая схема

Заготовка 1 (рис. 16-3) нижней необработанной поверхностью укладывается на передний стол 2 и подается к ножевому валу рифлеными приводными вальцами 3.

Обработанная поверхность базируется по плите заднего стола 5, расположенной по касательной к окружности резания 7. Плоскость переднего стола 2 опущена относительно рабочей плоскости заднего стола 5 на величину снимаемого слоя.

При обработке деталей «в угол» дополнительным базирующим элементом является направляющая линейка 6.

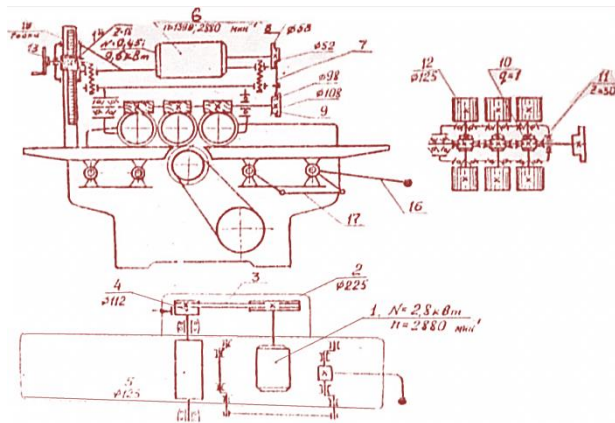


Рис. 26. Кинематическая схема станка СФА-4

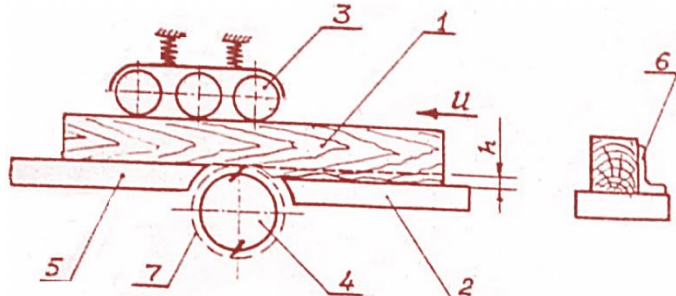


Рис. 27. Технологическая схема обработки деталей на станке СФА-4

7. Наладка и настройка станка

Перед началом работы выполняются следующие настроечные операции:

- устанавливаются в пазах ножевого вала ножи так, чтобы плоскость заднего стола была касательной к окружности резания;
- в соответствии с толщиной заготовки устанавливается автоподатчик по высоте;
- регулируется степень сжатия пружин пальцево-пружинной подвески корпуса редуктора к корпусу автоподатчика в зависимости от плотности древесины и величины неровностей по верхней пластине заготовки;
- подъемом или опусканием переднего стола устанавливается толщина снимаемого слоя;
- назначается и включается требуемая скорость подачи;
- добавляется смазка в корпуса подшипников ножевого вала.

8. Технические требования по технике безопасности.

При эксплуатации станка необходимо:

- иметь надежное заземление;
- следить за исправностью ограждений;
- работать с включенной эксгаустерной установкой;
- периодически проверять установку и крепление ножей;
- контролировать нагрев подшипников ножевого вала;
- контролировать высоту установки автоподатчика и толщину обрабатываемых деталей с целью исключения обратного выброса деталей.

Конструкция и наладка одностороннего рейсмусового станка СР6 - 9

1. Назначение и область применения станка.

Станок рейсмусовый односторонний модели СР6 - 9 предназначен для

продольной односторонней обработки в размер по толщине поверхностей плоских заготовок из древесины хвойных и лиственных пород с влажностью не более 15%.

На станке проводится калибровка заготовок в виде досок, брусков или щитов, имеющих не менее одной обработанной поверхности. Эта поверхность является базовой и должна находиться со стороны стола станка.

2. Основные технические данные и характеристика

Основные технические данные и характеристика приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Наименование параметра	Числовое значение
Наибольшая ширина обрабатываемой	630
Наименьшая ширина обрабатываемой	15
Наибольшая толщина обрабатываемой	200
Наименьшая толщина обрабатываемой	5
Наименьшая толщина снимаемого слоя, мм	5
Наименьшая длина обрабатываемой заготовки, мм	400
Диаметр ножевого вала, мм	125
Частота вращения ножевого вала, мин ⁻¹	1 4570
Скорость резания, м/с	30,6
Скорость подачи (бесступенчатая), м/мин	8..24
Габаритные размеры станка, мм	
длина	1130
ширина	1360
высота	1260
Масса станка без заточного приспособления, кг	1650

3. Органы управления и настройки станка.

Таблица 1.2

Основные органы управления и настройки станка и конструктивные элементы приведены в табл. 1.2 и на рис. 1.1.

Позиции рис. 1.1	Элементы станка
5	Указатель нагрузки
6	Световой указатель о наличии напряжений
7	Кнопка «Пуск» ножевого вала
8	Кнопка «Вверх» перемещения стола
9	Кнопка «Вниз» перемещения стола
10	Кнопка «Пуск» подачи
11, 12	Кнопка «Стоп» общая
13	Выключатель местного освещения
14	Вводной выключатель
15	Маховичок ручного перемещения стола
16	Маховичок регулировки скорости подачи
17	Рукоятка механического зажима стола
18	Рукоятка перемещения вальцов стола
1	Станина
2	Стол
3	Привод подачи
19	Вал ножевой
20	Прижимы
21	Валец подающий (передний)

22	Валец подающий (задний)
23	Завеса когтевая
62	Электрооборудование

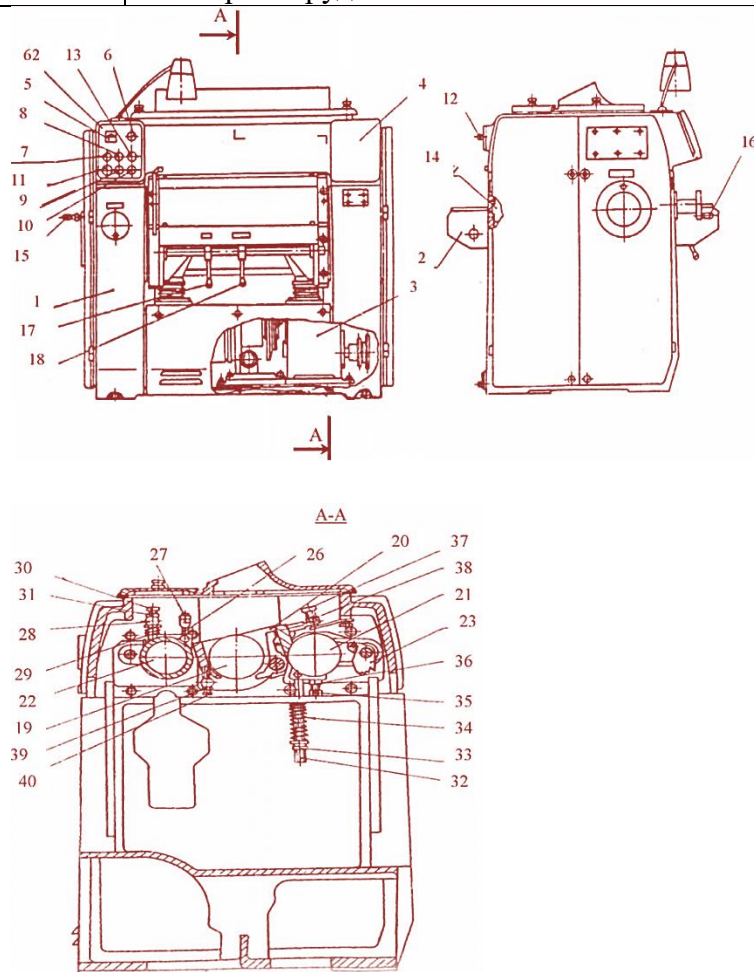


Рис. 1.1 Расположение составных частей и органов управления

Односторонний рейсмусовый станок имеет в составе следующие узлы: станину, стол, механизм перемещения стола, механизм резания, механизм подачи, электрооборудование, ограждения (см. рис. 1.1).

Станина

Станина 1 станка представляет жесткую цельнолитую коробку. Внутри станины в центральной нише передней части станка, установлен бесступенчатый привод подающих валцов и перемещения стола 2.

Регулирование скорости подачи осуществляется при помощи маховичка 16, расположенного в левой части станины. В правой нише станины размещены цепная передача 41 привода подающих валцов и клиноременная передача 46 привода ножевого вала.

Стол

Стол 2 - чугунный, прямоугольной формы с направляющими 2 и 3. В столе расположены два гладких валца 4 и 5. Валец 5 - приводной. Валцы смонтированы на качающихся кронштейнах 6. Выставка валцов по высоте относительно рабочей поверхности стола производится эксцентриковым механизмом 7, поворотом рукоятки 8. Фиксация стола в заданном положении производится эксцентриковым зажимом поворотом рукоятки 9.

Механизм перемещения стола

Механизм механического перемещения стола состоит из привода 3 (рис. 1.1), цепной передачи распределительного вала, конических передач винт - гайка.

Ручное перемещение стола осуществляется маховичком 15 через кулачковую муфту и цепную передачу. Для включения муфты необходимо нажать на маховичок в осевом направлении.

Блок

Верхняя часть станка выполнена блочной конструкцией, в которой размещены: когтевая защита 23, вальцы подающие - передний 21 и задний 22, вал ножевой 19, прижимы 20. В левой передней нише блока размещено тормозное устройство ножевого вала, в правой нише - цепная передача ножевого вала.

Вал ножевой

Корпус ножевого вала цилиндрической формы имеет четыре паза, размещенные параллельно оси вала, в которые устанавливаются прямые ножи. Крепление ножей производится клиньями и винтами. Выставка ножей осуществляется винтами через гайки. Корпус ножевого вала монтируется на шарикоподшипниках, размещенных в цилиндрических опорах. На станке ножевой вал устанавливается в расточках блока 4. Вращение ножевого вала осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу. Электродвигатель установлен на качающейся плите.

Прижимы

Передний прижим служит для создания подпора волокон древесины в месте выхода ножа из материала и предупреждения заколов.

Передний прижим - секционный. Прижимная губка переднего прижима состоит из узких секций. Давление каждой секции осуществляется пружиной. Все секции размещаются на оси.

Задний прижим представляет собой сплошную бабку. Передний и задний прижимы монтируются на щеках и имеют возможность поворачиваться на фланцах ножевого вала относительно его оси.

Механизм подачи

Механизм подачи станка - вальцовый. Верхние подающие вальцы размещены в блоке станка и состоят из переднего секционного 21 и заднего гладкого 22 вальцов.

Нижние вальцы - гладкие и установлены в столе.

Секции переднего подающего вальца монтируются на валу. Вал вращается на шарикоподшипниках, установленных в кронштейнах. Кронштейн вращается на промежуточной втулке, установленной в блоке станка, кронштейн на втулке, смонтированной в щеке (центрацию кольца относительно оси вала осуществляют резиновые втулки).

Когтевая защита установлена на оси. Подъем когтевой защиты производится поворотом оси. Пружина возвращает когтевую защиту в рабочее положение.

Задний подающий валец выполнен гладким и вращается на шарикоподшипниках, установленных в кронштейнах. Кронштейн жестко связан с осью, которая одним концом опирается во втулке, установленной в щеке, другим - во втулке, установленной в блоке станка.

Прижим верхних подающих вальцов к заготовке осуществляется тягами 27, 32, усилие режима регулируется винтом 30 и гайками 33, сжимающими пружинами 29 и 34.

Вращение подающих валцов и перемещение стола вверх и вниз осуществляется от бесступенчатого привода подачи 3, через цепные передачи.

Привод подачи

Бесступенчатый привод подачи состоит из электродвигателя, механического вариатора, редуктора, смонтированных на одной плите.

От электродвигателя через муфту, конусный диск передает вращение валу. Далее через зубчатые передачи вращение передается следующему валу и от звездочки - цепной передаче. При включении электромагнитных муфт вращение от вала и звездочки передается цепной передаче - происходит перемещение стола вверх или вниз. Изменение частоты вращения привода (т.е. получение необходимой скорости подачи) достигается перемещением конусного диска относительно контактного кольца. Перемещение осуществляется маховичком 16. Завеса звукопоглощающая для снижения уровня звука спереди и сзади станка устанавливается звукопоглощающая завеса, передняя и задняя подвижные стенки.

Завесы крепятся к блоку винтами. В передней завесе установлены подвижные секторы. Внутренние стенки завесы облицованы звукопоглощающим материалом.

В задней завесе установлена штора из звукопоглощающего материала.

Передние и задние подвижные стенки крепятся к столу винтами.

Принадлежности к станку

а) Приспособление заточное.

Для заточки ножей, установленных в ножевом валу станка, служит заточное приспособление.

б) Приспособление контрольное (см. рис. 1.2).

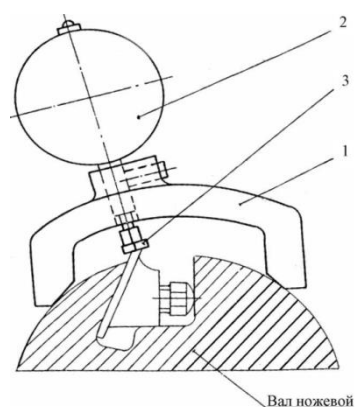


Рис.1.2. Контрольное приспособление

Приспособление контрольное предназначено для установки режущих кромок ножей относительно оси вращения ножевого вала на диаметр резания 127,5- 128,5 мм.

Приспособление контрольное состоит из корпуса 1, индикатора часового типа 2 и головки 3. При установке приспособления на корпус ножевого вала происходит контакт головки 3 с лезвием ножа. Разность показателей индикатора в крайних точках ножа не должна превышать 0,05 мм.

5. Кинематическая схема станка СР6 - 9

Ножевой вал 34 приводится во вращение от электродвигателя 6 через клиноременную передачу со шкивами 2 и 4 (см. рис. 1.3). Вал тормозят тормозом 35. Для заточки ножей непосредственно на валу станок оснащен заточным устройством. Суппорт 36 с абразивным кругом, сидящем на валу

электродвигателя, перемещается вдоль ножевого вала от своего привода, состоящего из электродвигателя 38, червячного редуктора 39 и ходового винта 37. После заточки с помощью того же устройства производят прифуговку ножей.

Привод подающих валцов 52 и 51 и механического перемещения стола осуществляется от электродвигателя 27 через механический вариатор и редуктор 50, смонтированные на отдельной плите. Бесступенчатое регулирование скорости подачи достигается при вращении маховичка 22. Вращение через цепные передачи 23 - 21 и 24 - 20 передается на винт, который перемещает плиту 25 с расположенным на ней электродвигателем 27 и ведущим диском 26. Происходит изменение диаметра окружности контакта чугунного конического диска с фрикционным (ведомым) диском 19 вариатора.

Ведомый диск находится на валу редуктора, где имеется шестерня 17. От нее через блоки свободно сидящих на валах шестерен 46, 45, 16, 15, 8, 9 вращение передается шестерне 11, неподвижно сидящей на валу. Затем цепная передача от звездочки 10 через 1 и 3 передает вращение верхним подающим

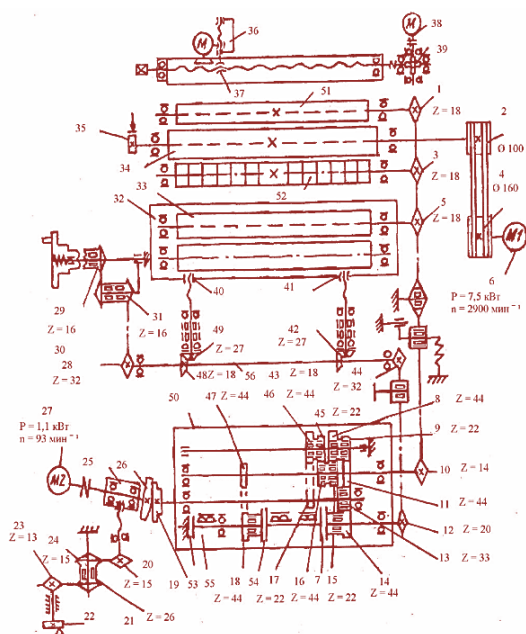


Рис. 1.3 Кинематическая схема станка CP6-9

валцам, а через звездочку 5 - нижнему подающему валцу 33. Механическое перемещение стола происходит с помощью электромагнитных муфт 54 и 7.

Для подъема стола 32 включается муфта 54, замыкающая цепь шестерни 18 с валом 55. Вращение на шестерню 18 поступает через шестерню 47 и далее, через цепную передачу 12 - 44 передается на вал 56. Для опускания стола включается муфта 7 и вращение от шестерни 11 через паразитную шестерню 13 поступает на шестерню 14 и далее через передачу 12 на вал 56. Стол перемещается вверх или вниз только при непрерывном нажиме на кнопку.

Подъем и опускание стола происходит по направляющим станины вращением винтов в гайках 40 и 41 посредством конических пар 48, 49, 42, 43. Применение электромагнитных муфт, позволяет существенно снизить величину инерционного выбега стола, что обеспечивает точность подвода стола к

заданному размеру. Для удержания стола в заданном положении в процессе работы, служит электромуфта 53.

Ручное перемещение стола осуществляется маховичком через кулачковую муфту и цепные передачи 29 - 30 и 31 - 28.

Передний подающий рифленый валец 52 состоит из отдельных секций.

Каждая секция состоит из наружной обоймы и внутреннего, общего для всех секций вала с проложенными между ними резиновыми втулками. Валец вращается в сферических шарикоподшипниках. Подающий валец прижимается к обрабатываемому материалу регулируемые пружинами. На оси перед секционным валом монтируется когтевая защита, которая служит для предотвращения обратного выброса обрабатываемого материала.

Передний прижим также выполнен секционным. Каждая секция пружиной прижимается к обрабатываемому материалу. Задний прижим выполнен в виде цельной чугунной балки.

6. Технологическая схема

На рис. 1.4 показана функциональная схема одностороннего рейсмусового станка.

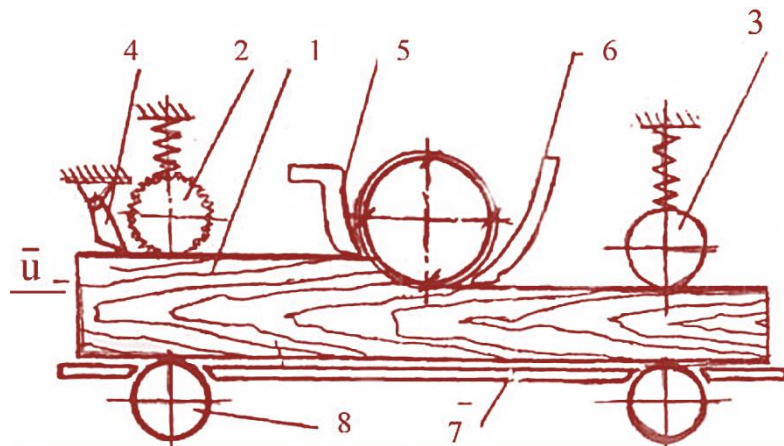


Рис. 1.4 Технологическая схема станка СР6-9

Заготовка 1 подается вальцами со скоростью 8.24 м/мин. Для надежной подачи передний валец 2 изготовлен рифленым, а задний 3, контактирующий с обработанной деталью - гладким. Перед валом 2 смонтирована когтевая защита 4 для предотвращения обратного выброса обрабатываемого материала. Перед ножевым валом располагается передний прижим 5, выполняющий ряд функций: противодействует вертикальной составляющей сил резания, стремящейся оторвать от стола деталь; служит опором, ограничивающим распространение опережающей трещины и тем самым образование глубоких выколов; направляет поток срезанной стружки в отсасывающий патрубок.

Позади ножевого вала расположен задний прижим 6 в виде цельной чугунной балки. Прижимом деталь прижимается к столу для предотвращения вибрации, ухудшающих качество обработки. Прижим направляет в отсасывающий патрубок поток срезанной стружки.

Стол 7 имеет поддерживающие ролики 8. Перемещением стола по высоте станок настраивается на толщину снимаемого слоя и высоту обрабатываемой заготовки.

7. Настройка станка СР6-9

В процессе эксплуатации станка выполняются следующие настроечные и регулировочные операции:

- установка верхних прижимных и подающих элементов;
- установка нижних поддерживающих роликов;
- установка ножей в ножевом валу;
- регулирование натяжения клиновых ремней привода ножевого вала;
- регулирование натяжения цепи привода подачи;
- регулирование интенсивности торможения ножевого вала.

На рисунке 1.5 представлены установочные размеры верхних прижимных и подающих элементов и нижних поддерживающих валцов. Базой для выставки верхних элементов является плоскость, касательная в нижней части окружности резания и параллельная плоскости стола.

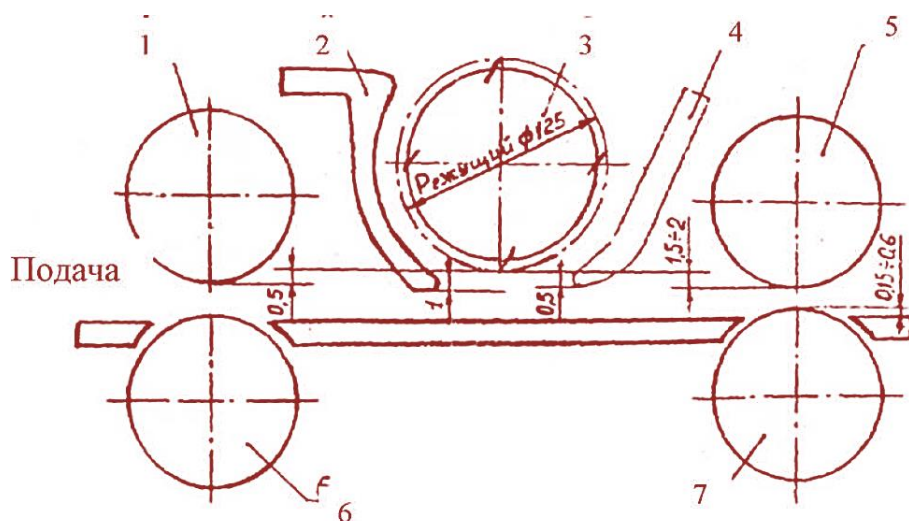


Рис. 1.5 Настроечные размеры станка СР6-9

Для настройки этих элементов используют два деревянных бруска одинаковой толщины, которые укладывают по краям стола. Стол приподнимают вверх до соприкосновения брусков с режущей кромкой ножа в нижней точке. Затем стол отводится на 0,5 мм вниз, и по контакту со вспомогательными брусками выставляется передний валец 1 и задний прижим 4.

Стол отводится вниз еще на 0,5 мм и выставляется передний прижим 2. После опускания стола еще на величину 0,5 - 1,0 мм устанавливается положение заднего подающего валика 5.

При фрезеровании толстых досок из древесины тех же пород выступ роликов увеличивают до 0,6 мм.

Перед установкой ножей необходимо отключить станок от электросети, а также очистить пазы и клинья от стружки и грязи. Режущая кромка ножей должна выступать над корпусом ножевого вала не более 1,5 - 2,0 мм. Ножи должны иметь одну окружность резания. В составе приспособления имеется корпус 1 и две опорные базы 2 и 3. Опоры базы имеют проточку для выступа режущей

кромки ножа 4. Приспособление базируется на корпусе ножевого вала 5, выставляется нож и равномерной подтяжкой болтов 6 зажимается клином 7.

8. Требования по технике безопасности

Перед началом работы проверяется состояние заземления, местного освещения, надежность крепления ножей, работоспособность когтевой завесы и других узлов станка.

Во время работы на станке запрещается:

- регулировать станок при включенных электродвигателях;
- снимать ограждения, производить чистку, смазку станка до полной остановки движущихся деталей;
- работать в рукавицах и с не подвязанными рукавами;
- обрабатывать детали короче 400 мм, разница в толщине одновременно обрабатываемых заготовок должна не более 400 мм;
- поднимать когтевую завесу при работе ножевого вала;
- эксгаустерная система цеха должна обеспечивать удаление отходов обработки в количестве не менее 800 кг/ч.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные части фуговального и рейсмусового станков.
2. Какие движения совершаются частями станка при его работе?
3. Приведите классификацию круглопильных станков.

Практическая работа №23. Техника работы электродрелью

Цель работы:

1. Изучить устройство и принцип действия электродрели с перфоратором.
2. Выделить основные узлы.
3. Рассчитать необходимые параметры.

Инструмент и принадлежности

1. Электродрель.
2. Набор отверток.

Теоретические сведения

Будучи незаменимым инструментом для всех домашних работ, включая столярные, электрическая дрель является самым продаваемым и применяемым электрическим инструментом на рынке. Изготовители стараются удовлетворить огромный спрос на электродрели, выпуская самые разнообразные модели: от дешевых дрелей с коротким сроком службы до мощного профессионального инструмента с набором сложных функций.

Принцип работы электродрели

Сердцем электродрели (рис. 5.1) является электрический двигатель, который создает вращающую силу для сверла, закрепленного в патроне на рабочем конце инструмента. Поскольку скорость вращения самого электродвигателя слишком велика для нормального режима сверления, в дрели есть редуктор, который уменьшает скорость вращения до нормальной величины и одновременно тем самым увеличивает крутящий момент (силу вращения) на сверле

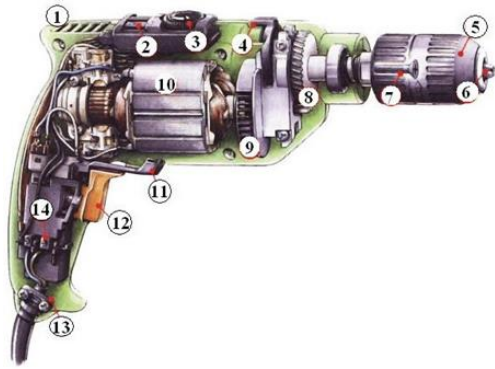


Рис. 5.1. Устройство дрели электрической:

- 1 – вентиляционная решетка;
- 2 – регулятор мощности для закручивания винтов / шурупов;
- 3 – регулятор скорости / ограничитель крутящего момента;
- 4 – переключатель ударного действия;
- 5 – быстрозажимный патрон;
- 6 – самоцентрирующиеся кулачки;
- 7 – крепления патрона;
- 8 – редуктор;
- 9 – крыльчатка охлаждающего вентилятора;
- 10 – электрический двигатель;
- 11 – рычаг реверса;
- 12 – курок;
- 13 – фиксатор шнура питания;
- 14 – клеммы шнура питания

У большинства моделей есть возможность регулировки максимума крутящего момента, чтобы не перетягивать закручиваемые винты и шурупы.

Выходной вал редуктора соединен с патроном – устройством, в которое вставляются сверла и другие приспособления. В большинстве патронов есть три саморегулирующихся кулачка-зажима. У некоторых моделей для запираения и отпираения патрона используется ключ с шестеренкой, у других дрелей для так называемого быстрозажимного патрона ключ не нужен, и патрон управляется поворотом цилиндрического кольца вокруг механизма.

То, что у электродрели называют курком, на самом деле является выключателем, который подает электропитание на электродвигатель. У простейших моделей это просто выключатель, но почти на всех современных электродрелях используется выключатель-регулятор, позволяющий изменять скорость вращения. При таком выключателе- регуляторе скорость вращения сверла зависит от степени нажатия на курок.

У некоторых моделей выбор оптимальной скорости с помощью круглого поворотного регулятора ограничивает ход курка. Это удобная функция для вворачивания шурупов, которое лучше всего делать на медленной скорости.

Электронная регулировка скорости. Многие электродрели снабжены электронным регулированием скорости вращения. Самые лучшие системы электронного управления обеспечивают выбранную скорость даже под нагрузкой на сверле и обладают компенсаторами вращающего момента, чтобы электродвигатель не сгорел, если сверло окажется зажато материалом.

Реверсивный режим. Большинство электродрелей оборудовано удобно расположенным (рядом с курком) переключателем, меняющим направление вращения на обратное, для выворачивания винтов или шурупов.

Ударное действие. С помощью механического переключателя ударный механизм обеспечивает в секунду несколько сотен ударных воздействий на сверло, помогая тем самым разрушать кирпич или бетон в процессе сверления. При этом

нужно использовать специальные сверла, предназначенные для ударного сверления, и очень надежно закреплять их в патроне.

Фиксатор курка. Нажатие небольшой кнопки на ручке дрели фиксирует курок для режима продолжительного сверления. Нажатие на курок отпускает фиксатор.

Порядок выполнения работы

1. Разобрать прибор.
2. Составить кинематическую и электрическую схемы прибора.
3. Рассчитать передаточное число зубчатого зацепления.
4. Определить частоту вращения выходного вала при различных положениях переключателя (исходя из передаточного отношения).

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.
4. Необходимые расчеты.
5. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Назовите узлы электродрели с перфоратором.
2. Каков максимальный диаметр сверления?
3. Классификация электродрелей. Определить, к какой группе относится рассматриваемая электродрель.
4. Какие характерные отличия различных моделей электродрелей с перфоратором?

Практическая работа №24. Техника работы электрорубанком

Цель работы

1. Изучить устройство электрорубанка.
2. Изучить принцип действия по описанию, изложенному в инструкции.

Инструменты и принадлежности

1. Электрорубанок.
2. Комплект инструментов.

Теоретические сведения

Принцип работы электрорубанка

Основная деталь любого электрического рубанка – вращающийся барабан с закрепленными на нем ножами. Так как древесина по своей природе имеет неоднородную структуру, то, для того чтобы обрабатываемая поверхность получалась гладкой, электромотор, вращающий барабан, должен быть достаточно мощным (в представленном далее обзоре – от 580 до 900 Вт) и иметь частоту вращения более 10 000 об/мин.

Удобным, а иногда и просто необходимым элементом современного электроинструмента, такого, как электрорубанок, является регулятор скорости вращения электродвигателя. В самых дешевых моделях таких регуляторов нет

вообще, а в дорогих устанавливаются простейшие миниатюрные встроенные в ручку. Габариты такого устройства не позволяют обеспечить необходимый запас по мощности, и при интенсивной работе или заклинивании инструмента они часто выходят из строя.

Кроме того, мощный электроинструмент имеет большие пусковые токи, что вредно не только для самого инструмента, но и для других подключенных к сети электроприборов из-за возникающих при этом помех. Чтобы снизить пусковой ток, необходим электронный регулятор с режимом плавного возрастания питающего напряжения при включении.

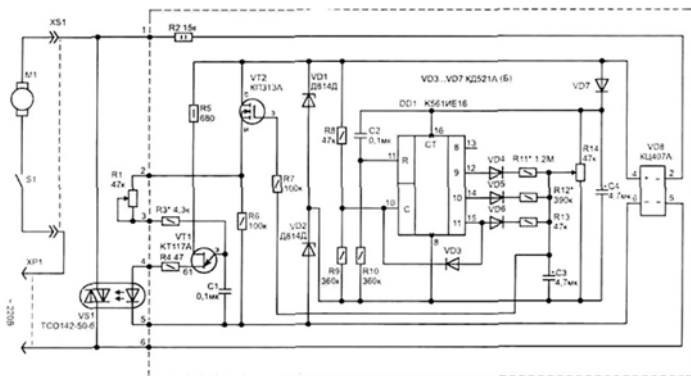


Рис. 6.1. Схема электронного регулятора с плавным пуском

Схема электронного регулятора с плавным пуском (рис 6.1) работает следующим образом. Регулировка поступающего в нагрузку напряжения выполнена за счет изменения угла открывания оптронного симистора VS1. При этом управляющие открыванием коммутатора (VS1) импульсы формирует автогенератор, собранный на элементах VT1–C1–R3–R1 (в установившемся режиме полевой транзистор VT2, стоящий в цепи заряда C1, полностью открыт и имеет маленькое сопротивление стокисток).

Открывающие силовой оптронный симисторный коммутатор импульсы синхронизированы с частотой сети за счет пульсирующего напряжения питания, подаваемого на автогенератор, а момент времени их формирования зависит от положения регулятора R1.

Для открывания симистора при любой окружающей температуре через его внутренний светодиод должен проходить ток не менее 80–100 мА. Использование однопереходного транзистора позволяет иметь источник питания схемы управления небольшой мощности, т. к. необходимая для открывания симистора энергия накапливается на конденсаторе C1 и отдается в течение короткого импульса.

Режим плавного пуска при включении обеспечивается с помощью счетчика на микросхеме DD1 за счет изменения сопротивления стокисток полевого транзистора VT2. В начальный момент на вход С микросхемы DD1 через резистор R8 поступают импульсы сетевой пульсации. На выходах счетчика будут последовательно появляться уровни лог. "1". Это напряжение суммируется с установленным поднастроечным резистором R14. После того как лог. "1" появится на выходе DD1/15, через диод VD3 сигнал поступит и на DD1/10. При этом микросхема DD1 перестает считать импульсы и фиксируется в таком состоянии.

Схема настраивается так, чтобы транзистор VT2 был при этом полностью открыт, а микросхема в дальнейшем на работу устройства влияния не оказывала.

Для того чтобы при повторном включении устройства обеспечить работу счетчика с нуля, цепь из элементов С2–R10 выполняет формирование короткого импульса на входе R счетчика DD1 для его обнуления в начальный момент при подаче питания.

Из-за разброса параметров применяемых транзисторов элементы, отмеченные на схеме звездочкой (*), потребуются подбирать при регулировке.

Настройку устройства лучше начинать с автогенератора. Для этого вместо электромотора подключаем любую осветительную лампу и стрелочный вольтметр. Резистором R14 добиваемся, чтобы транзистор VT2 был полностью открыт. Установив регулятор R1 на нулевое сопротивление подбором номинала резистора R3 в диапазоне 3,6–6,8 кОм, добиваемся максимального напряжения в нагрузке (на лампе). При этом с помощью резистора R1 оно должно регулироваться от нуля до максимума.

Настройку узла плавного увеличения напряжения удобнее выполнять в следующей последовательности. Временно отсоединяем у диода VD3 анод от вывода DD1/15 микросхемы и переключаем его на DD1/13. Подстройкой резистора R14 добиваемся на нагрузке напряжения примерно около 70 В (при меньшем напряжении мотор дрели будет гудеть, но не сдвинется с места). Делать это надо при нулевом сопротивлении R1. Теперь, последовательно переключая анод диода на выходы 12 и 14, добиваемся при помощи подбора номиналов резисторов R11 и R12 получения промежуточных значений напряжения – 110 и 170 В соответственно. После этого можно проверить работу схемы в том виде, как она показана на рис. 6.1 При включении настроенной схемы в начальный момент счетчик в точке соединения резисторов R11–R12–R13–R14 формирует возрастающее ступеньками напряжение. Более плавным изменение напряжения делает конденсатор С3. Это напряжение управляет сопротивлением исток-сток в полевом транзисторе VT2.

В схеме применены следующие детали: регулировочный резистор R1 типа СПЗ-4а, подстроечный резистор R14-СПЗ-19а, постоянные резисторы МЛТ; конденсаторы С1, С2-К10-17, С3, С4-К50-35 на 25 В.

Все элементы схемы, выделенные пунктиром, размещены на односторонней печатной плате из стеклотекстолита размером 100 30 мм.

Вращательное движение от электромотора к барабану передается с помощью зубчатого приводного ремня, а поскольку время от времени он изнашивается и требует замены, его располагают под боковым съемным кожухом. Другой съемный кожух над мотором открывает доступ к угольным электрическим щеткам. Плавное увеличение скорости вращения при включении и электронное поддержание постоянной скорости вращения практически полностью исключают перегрузку электромотора.

Подошва рубанка, выполненная из литого алюминия, разделена на две части, расположенные спереди и сзади барабана. Задняя неподвижная часть подошвы скользит по уже оструганной древесине, передняя движется по еще не обработанной поверхности и, имея возможность регулироваться по высоте, задает нужную толщину стружки, т. е. глубину среза. Регулировка осуществляется рукояткой или кнопкой с делениями, которая часто выполняет функцию второй рукоятки. При работе следует продвигать рубанок с постоянной скоростью, величина которой зависит от толщины снимаемой стружки.

У многих электрорубанков вращающийся барабан открыт с одной стороны. Это дает возможность выбирать четверть под прямым углом по всей длине заготовки (если надо снять больший слой, чем может взять машина за один раз, это можно сделать за несколько проходов). Боковой ограничитель, часто входящий в комплект, позволяет без особых усилий выбрать четверть нужной ширины. Также на моделях с этим устройством можно встретить защитный откидной кожух, расположенный сбоку барабана при обычной работе рубанка и поднимающийся, когда начинают выбирать четверть Подошва. Чем глаже поверхность подошвы, тем меньше будет трение и выструганная поверхность получится более ровной. Образующаяся во время работы воздушная подушка между подошвой и древесиной, как правило, не позволяет сделать срез одинаковым по толщине. Эта проблема была решена изготовлением подошв с продольными бороздками. На передней части подошвы один или несколько желобков в форме буквы V (под углом 90°), расположенных по ее длине, служат для снятия фаски с углов обрабатываемой детали.

Во время регулировки по высоте передней части подошвы она может подниматься вертикально, а для некоторых моделей (AEG, Metabo, Ryobi) – одновременно и по диагонали. Подошва постоянно находится на одинаковом расстоянии от ножей, что обеспечивает тонкий ровный срез. Длина и ширина подошвы влияют на устойчивость и плавность движений рубанка при работе.

Рукоятки. Для продвижения по обрабатываемой поверхности такой тяжелой машины, как электрорубанок, две рукоятки всегда лучше, чем одна. Задняя позволяет толкать инструмент, также на ней расположена гашетка «пуск / стоп» с обязательной двойной системой безопасности. Передней, дополнительной, рукояткой лишь направляют движение электрорубанка, она же позволяет работать «с размаху». Если на переднюю рукоятку слишком сильно давить, в конце обрабатываемой доски можно снять слишком большой слой древесины.

Регулировка толщины снимаемой стружки. Так как ручка регулировки иногда служит второй рукояткой, она часто делается с внутренними насечками, чтобы при переключении ее нужно было приподнимать, иначе во время работы можно нечаянно сбить заданную толщину стружки. Ручка без таких насечек (Makita) позволяет регулировать этот параметр прямо на ходу, но не избавляет от возможности нежелательного переключения.

Шаг переключения обычно составляет 0,1 мм, но у каждой машины могут быть свои отличия. Так, например, поставленные на «0», некоторые рубанки (Bosch, Peugeot, Skil) все же снимают стружку. Предпочтение отдается машинам, у которых шкала начинается ниже нуля (AEG, Festo, Black & Decker, Makita, Metabo, Ryobi).

Ножи. Во всех рубанках стоят по два двусторонних съемных ножа из карбида вольфрама. Большинство производителей предлагают также ножи из закаленной стали, подтачиваемые с помощью специального держателя, поддерживающего нужный угол заточки. Один из протестированных рубанков (Festo) имеет единственный нож с особым сечением, закрепленный на барабане наискось, который делает так называемый спиральный срез. Это позволяет остругивать доску быстро, но качественно.

Прямые карбидные ножи благодаря центрирующей канавке легко ставятся на свое место в ножедержателях, которые, в свою очередь, вставляются в желобки барабана. Подточенные ножи из закаленной стали необходимо более тщательно

выравнивать по высоте относительно друг друга, а чтобы заменить спиральный нож (не вставляющийся в ножедержатель), достаточно нескольких секунд.

Защита ножей. Два типа связанных между собой защитных устройств – снизу и сбоку – защищают пальцы и обрабатываемую поверхность от контакта с ножами.

Снизу подошвы существует два типа защиты. У Black & Decker, Bosch, Festo и Metabo имеется ножка (или упор), которая выбрасывается автоматически, слегка приподнимая заднюю часть подошвы. У моделей AEG и Skil откидной кожух полностью закрывает барабан. В зависимости от модели этот кожух может подниматься автоматически при соприкосновении рубанка с деревом, либо специальным рычажком, находящимся сбоку, либо, что еще лучше, может отодвигаться при нажатии на переднюю рукоятку. В любом случае следует после окончания работы класть рубанок на бок – на сторону приводного ремня.

Сбоку защитная пластина на пружине закрывает край барабана и приподнимается настолько, насколько рубанок углубляется в дерево при выборе четверти.

Выброс стружек. Непосредственный выброс стружек избавляет рубанок от забивания ими, однако они разлетаются по всему помещению. Направленность раструба выброса (Bosch, Festo, Metabo, Ryobi) облегчает их уборку. Мешок должен вмещать достаточно большой объем стружек, но при этом не быть слишком громоздким.

Хорошее решение проблемы – подсоединение пылесоса, однако и он не может полностью избавиться от мусора.

Боковой ограничитель и глубиномер. Боковой ограничитель в сочетании с глубиномером точно задает толщину и ширину снимаемой стружки. Для срезания углов некоторые ограничители (Festo, Metabo, Peugeot) наклоняются от 0 до 45°. При выстругивании тонких граней боковой ограничитель помогает придать рубанку хорошее равновесие. Из всех аксессуаров эти два должны быть в комплекте обязательно.

Практические преимущества. Эргономичность играет важную роль в отношении удобства рукоятки и точности обработки заготовок. От наклона рукоятки напрямую зависит точность движения рубанка и сила, затрачиваемая на его толкание. На довольно широкой рукоятке обычно располагается кнопка «пуск / стоп» и ее предохранитель, которыми легко манипулировать одной рукой. Промежуток между рукояткой и кнопкой регулировки упрощает пользование последней. Электрорубанки так устроены, что могут выбирать четверть только с одной стороны, в связи с чем левши могут испытывать некоторые затруднения. Довольно большой вес, придающий инструменту хорошее равновесие, становится помехой, когда обрабатываются доски «с размаху» или когда их много. И наконец, для рубанков, которые часто приходится переносить на некоторые расстояния, предпочтителен длинный сетевой шнур.

Цель работы рубанком – сделать поверхность как можно более гладкой, сохраняя при этом заданные размеры. После работы на электрорубанке с прямыми ножами результат не всегда оказывается удовлетворительным. Выструганная поверхность немного волнообразна, что соответствует пройденным рубанком дистанциям между двумя последовательными проходами ножа. Расстояние между этими волнами зависит не только от скорости, с которой движется рубанок, но и от

того, насколько точно ножи отрегулированы по высоте относительно друг друга. Эти волны исчезают при использовании электрорубанка со спиральным ножом.

Аксессуары. Для электрических рубанков существует множество аксессуаров. Например, волнистые ножи из закаленной стали разных размеров, которые используются для черновой обработки.

Оборудование, позволяющее установить рубанок неподвижно, превращает его в автоматический фуганок и строгальный станок одновременно. Это очень удобно, однако в целях безопасности при работе надо быть особенно внимательным.

Порядок выполнения работы

1. Разобрать электрорубанок.
2. Составить кинематическую и электрическую схемы прибора.
3. Рассчитать передаточное число зубчатого зацепления.
4. Определить частоту вращения выходного вала при различных положениях переключателя (исходя из передаточного отношения).

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.
4. Необходимые расчеты.
5. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Каков принцип действия электрического рубанка?
2. Назовите основные детали и узлы рубанка.
3. Какие виды работ выполняются с помощью электрорубанка?
4. Какие материалы используются для изготовления ножей электрического рубанка?
5. Какие дополнительные приспособления могут применяться для повышения уровня безопасности и создания комфортных условий при работе с электрорубанком?

Тема 1.3. Элементы столярных изделий, соединения элементов деревянных деталей и конструкций

Задание 1. Вопросы для устного обсуждения:

1. Виды столярных соединений
2. Угловые концевые соединения
3. Серединные и ящичные соединения
4. Соединения на клеях
5. Технологический процесс склеивания
6. Запрессовка склеенных деталей

Задание 2. Практические задания

Практическая работа №25. Склеивания деталей синтетическими клеями

Цель: познакомить обучающихся с понятием «склеивание столярных деталей»

Задачи:

-дать понятие о склеивании, видах склеивания столярных изделий, рассказать о режиме склеивания, видах брака и дефектах склеивания.

Инструменты и оборудование: наглядный материал

Общие понятия. Соединение древесины и древесных материалов с помощью клеев и клеевых пленок, называемое склеиванием — основной вид соединений в деревообрабатывающих производствах. Склеивание применяют для получения деталей больших размеров из брусков массивной древесины, для скрепления шиповых соединений, изготовления столярных плит и мебельных щитов, для облицовывания деталей и щитов.

Массивную древесину склеивают по длине, ширине и толщине. Торцы склеиваемых заготовок имеют скосы или шипы, а кромки могут быть обработаны на гладкую фугу, иметь шпунт или гребень, соединяться на вставную рейку.

При склеивании древесных (плитных и листовых) материалов возможны различные варианты сочетаний материалов в склеиваемом блоке. Склеивают между собой одинаковые листовые материалы одной толщины (древесноволокнистая плита, фанера, шпон); различные листовые материалы разной толщины (древесноволокнистая плита и шпон, фанера и шпон и т. д.); листовые и плитные материалы (древесностружечная плита и шпон; столярная плита и шпон; древесностружечная плита и бумажнослоистый пластик ит. д.).

Перед склеиванием заготовки и материалы должны быть обработаны и подготовлены в соответствии с чертежами, техническими требованиями и технологическими режимами. На склеиваемых поверхностях не должно быть масляных пятен, других загрязнений, стружки, пыли. **Влажность древесины** должна быть $8\pm 2\%$. Покоробленность заготовок не должна быть более 2 мм на 1 м длины. Подготовленные к склеиванию заготовки хранят в течение одной смены, так как при более длительном хранении они могут покоробиться, что снизит плотность прилегания склеиваемых поверхностей.

Шероховатость поверхностей, образующих наружный (просматриваемый) шов, должна быть по параметру Rz не более 60 мкм, а поверхностей, образующих внутренний (невидимый) шов, — не более 200 мкм (ГОСТ 7016—82). Шиповые соединения деталей должны быть обработаны с соблюдением допусков и посадок, очищены от бахромы, стружки и пыли.

Применяют два способа склеивания: холодный и горячий.

Склеивание холодным способом, т. е. без нагрева склеиваемых материалов, требует длительной выдержки для схватывания клея и выравнивания влажности. Несмотря на хорошее качество склеивания, что достигается меньшими напряжениями в клеевом шве, этот способ применяют очень редко, так как он не обеспечивает высокой производительности оборудования и требует больших производственных площадей.

При горячем способе процесс склеивания ускоряется за счет нагрева детали или клеевого шва. Тепло подводится различными способами.

На рис. 1, а показаны схемы кондуктивного (контактного) нагрева детали. Тепло подводится при нагревании склеиваемой поверхности детали контактными (электрическими или паровыми) нагревателями, которые имеют постоянную

температуру поверхности. На рис. 1, б показано склеивание с нагретой деталью, т. е. с помощью аккумулированного тепла. Нагревают деталь, а на деталь наносят клеевой шов и подвергают детали прессованию.

Сквозной (рис. 1, в) прогрев применяют при наклеивании тонкой облицовки. Тепло поступает от нагревателей во время прессования. Подогрев в поле токов высокой частоты (ТВЧ) (рис. 1, г) производится после сжатия склеиваемых поверхностей. Для получения прочного клеевого шва необходимо настраивать генератор на такую мощность, при которой минимальное время склеивания составляет 30... 40 с.

Клеи. Различают клеи животного происхождения (костный, мездровый, казеиновый, альбуминовый) и синтетические, клеящие пленки и нити. Схема образования основных синтетических клеев на основе формальдегида приведена на рис. 2. В деревообрабатывающих производствах наиболее широко применяются клеи на основе мочевиноформальдегидных (карбамидных) смол, жидкие или в виде порошка, отличающиеся содержанием свободного формальдегида, временем отверждения и жизнеспособностью.

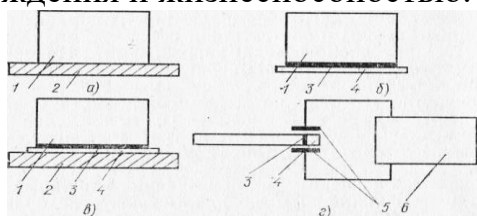


Рис. 1. Схема подвода тепла к клеевому шву: а — контактный нагрев детали, б — склеивание с нагретой деталью, в — сквозной прогрев, г — прогрев в поле ТВЧ; 1, 4 — склеиваемые детали, 2 — контактный нагреватель, 3 — клеевой шов, 5 — электрод, 6 — генератор ТВЧ

Применение конкретной марки смолы определяется условиями использования клея на ее основе. Эти условия приводятся в технологической документации на изготовление изделий или их деталей.

Синтетические клеи, основой которых являются смолы, готовят с использованием растворителей, наполнителей, отвердителей и других добавок. Растворителями служат вода, ацетон, спирты. В качестве наполнителей, увеличивающих вязкость клея, используют древесную муку, гипс, каолин и др. Отвердителями являются хлористый аммоний (при горячем способе склеивания), 10%-ный раствор щавелевой кислоты или 40%-ный раствор молочной кислоты (при холодном способе склеивания).

При склеивании горячим способом наибольшее применение получили карбамидные смолы, имеющие малое содержание свободного формальдегида. Особое место занимают смолы быстрого отверждения, применение которых позволяет осуществлять новые, высокопроизводительные технологические процессы склеивания древесины и древесных материалов.

Клеящую пленку применяют для ребросклеивания и ремонта шпона. Она получается путем пропитки на пропиточной сушильной установке специальной бумаги смолой и последующей сушки. Ее изготавливают в виде листов различного формата. Клеевые нити применяют при ребросклеивании шпона.

Режим склеивания, т.е. система требований к условиям проведения работ, включает: состояние температуры и влажности воздуха в производственном помещении, требования к склеиваемым материалам и деталям из них, выбор и подготовку клеев, способы нанесения клеев, способ склеивания и подвода тепла,

параметры прессования, рекомендации по выдержке склеенных деталей, применяемое оборудование, методы контроля.

Температуру и влажность воздуха в производственном помещении контролируют с целью обеспечения стабильности влажности склеиваемых материалов и удовлетворения требований охраны труда и промышленной санитарии. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 18 °С, а его относительная влажность — не выше 65%.

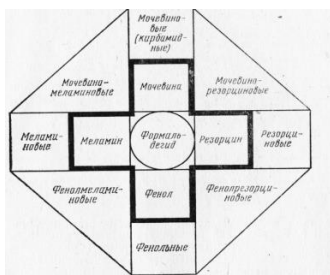


Рис. 2. Схема образования наиболее распространенных синтетических смол для склеивания древесины

Способы нанесения клея зависят от вида склеиваемых материалов и объемов производства. На шиповые соединения клей наносят кистями, дисками или окупанием; на брусковые, плитные, листовые детали и щиты — кистями или вальцами.

При нанесении клея на одну склеиваемую поверхность (рис. 3, а) клеевой слой наносится только на деталь; при нанесении клея на обе склеиваемые поверхности (рис. 3, б) клеевые слои наносятся на детали. Клеящую пленку (рис. 3, в) помещают между склеиваемыми поверхностями деталей.

При большом объеме производства клеи наносят **механизированным способом**. При двустороннем механизированном нанесении (рис. 3, г) клей наносится на одну плитную деталь; при одностороннем (рис. 3, д) — на две листовые детали. Клей, поступающий из ванны, наносится на детали обрезиненными вальцами. Расход клея регулируется дозирующими вальцами.

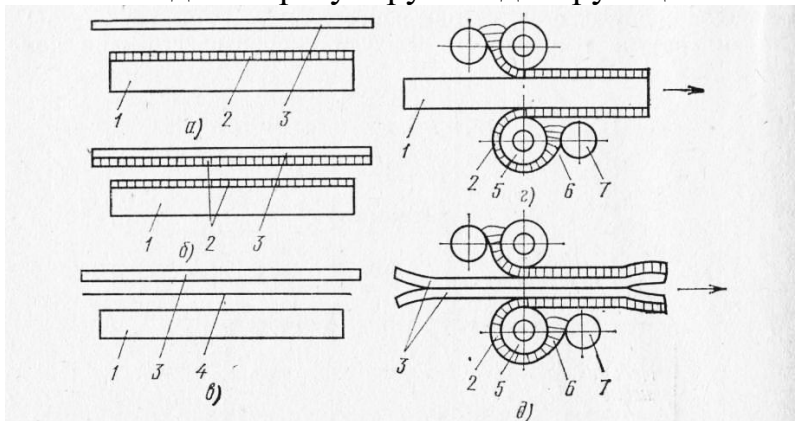


Рис. 3. Способы нанесения клея и клеящей пленки: а — клея на одну склеиваемую поверхность, б — клея на обе склеиваемые поверхности, в — клеящей пленки, г — двустороннее механизированное, д — одностороннее механизированное; 1, 3 — детали, 2 — клеевой слой, 4 — клеящая пленка, 5 — обрезиненные вальцы, 6 — ванна с клеем; 7 — дозирующие вальцы

Прессование осуществляется давлением на склеиваемые поверхности детали. Под давлением лучше соприкасаются поверхности, имеющие некоторые неровности, клей проникает в поры древесины, равномерно по всей поверхности подводится тепло. Важное требование при прессовании — равномерность давления по всей склеиваемой поверхности. Величина давления зависит от свойств клея и

склеиваемых материалов и приводится в технологической документации. Сжатие склеиваемых поверхностей должно производиться до схватывания клея.

Прессование может быть осуществлено вручную (при облицовывании шпоном и сжатии шиповых соединений), с помощью простых приспособлений (клиновые и винтовые струбцины), а также механизированным способом (в электромеханических, пневматических и гидравлических прессах и ваймах). Выбор способа и оборудования для прессования зависит от вида и объема работ и от свойств склеиваемых деталей и материалов.

Выдержка деталей — важная часть технологического процесса склеивания. Детали, поступающие на склеивание, должны пройти выдержку, для того чтобы их влажность и температура соответствовали принятым условиям склеивания.

В процессе прессования выдержка под давлением необходима для схватывания клея или его полного отверждения. Продолжительность выдержки зависит от вида клея, температуры прессования, породы склеиваемой древесины.

После прессования склеенные детали выдерживают (обычно в стопах) для достижения клеевым слоем достаточной прочности, охлаждения, равномерного распределения влаги в материале и стабилизации его формы. Продолжительность послепрессовой выдержки зависит от параметров прессования и температурно-влажностных условий в цехе.

Методы контроля указываются в режимах склеивания и обычно включают контроль температуры и влажности воздуха в помещении, вязкости и расхода клея, параметров прессования (температура, давление, продолжительность), времени допрессовой и послепрессовой выдержки, прочности склеивания, внешнего вида полученных деталей. Контрольные нормативы, методы и средства их оценки разрабатываются для каждого режима склеивания.

Основные дефекты склеивания (просачивание клея, клеевые потеки, несклеивание, покоробленность) возникают при неправильной подготовке заготовок к склеиванию и нарушении режимов склеивания.

Контрольные вопросы:

- что такое склеивание древесины?
- назовите виды склеивания?
- какая должна быть шероховатость поверхности при склеивании?
- какая должна быть влажность поверхности при склеивании?
- какие основные виды клеев вы знаете?
- какие основные дефекты вы знаете?
- перечислите методы контроля?

Практическая работа.

- Прочитать текст, рассмотреть рисунки.
- записать в тетрадь виды склеивания.
- Рассмотреть различные виды клеевых соединений по имеющимся образцам.

Практическая работа №26. Склеивания казеиновым клеем

Цель:

— практическое закрепление приёмов приготовления клея и склеивания древесины;

Задачи:

-Образовательные:

1. Формировать у обучающихся представления приготовления клея и склеивания древесины, соблюдая технологическую последовательность и правила техники безопасности.

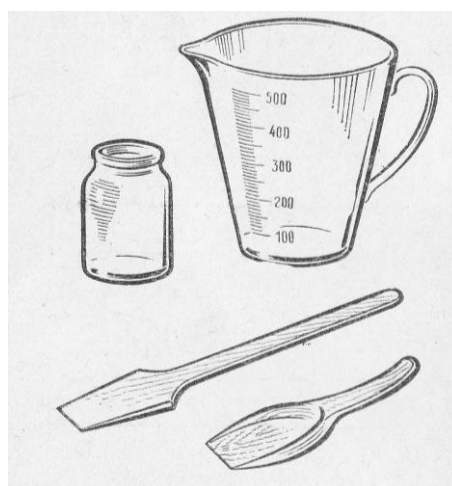
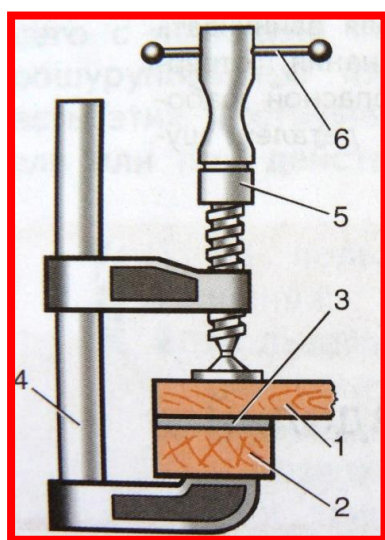
2. Совершенствовать навыки работы со столярным инструментом.

3. Формировать навыки самостоятельной работы.

Оборудование: столярный верстак, деревянные заготовки, плакат "Склеивание древесины", струбцины, заготовки, столярный клей, кисточки, карточки-задания, наборы столярного инструмента, технологическая карта «Склеивание древесины».

Практическая часть.

Приготовление клеевого раствора. Подготовить казеиновый клей к работе значительно проще, чем глинистый: его не надо разогревать.



Отмеряют необходимое количество клея и воды: на одну часть клея берут две-три части воды. В чистую

баночку наливают воду комнатной температуры и потихоньку засыпают порошок клея.

Размешивают раствор лопаточкой до тех пор, пока не останется ни одного комочка. Клей будет готов к работе, когда в баночке получится масса, похожая по густоте на сметану. Поэтому во время перемешивания раствора иногда приходится добавлять

порошок клея или воду. Работа с клеем. После приготовления клей должен постоять минут 15- 25, и только потом можно приступать к работе. Наносят клей тонким слоем на поверхности деталей, собирают изделие и дополнительно зажимают места соединений струбцинами (зачем?). После этого оставляют изделие для просушки, убирают рабочее место, моют кисточку, банку, руки

- 1) Какая работа выполнялась на занятии?
- 2) Понравилась вам эта работа?
- 3) Что вам тяжело было делать, а что легко?

Содержание отчета

- 1.Цель работы.
- 2.Инструменты и принадлежности для работы.
- 3.Необходимые схемы и рисунки.
- 4.Необходимые расчеты.
- 5.Выводы.

Тема 1.4. Раскрой древесных, облицовочных и плиточных материалов

Задание 1. Вопросы для устного обсуждения:

- 1.Раскрой пиломатериалов. Общая характеристика заготовок.
- 2.Методы, виды и способы раскроя древесных, плиточных и листовых материалов на заготовки.
- 3.Составление схем раскроя древесных материалов
- 4.Составление схем раскроя плитных материалов

Тема 1.5. Изготовление современных оконных и дверных блоков

Задание 1. Вопросы для устного обсуждения:

- 1.Оконные блоки и их классификация
- 2.Изготовление оконных блоков
- 3.Установка фурнитуры
- 4.Технические условия на окна
- 5.Классификация дверных блоков
- 6.Изготовление дверных блоков филенчатой конструкции
- 7.Изготовление дверных блоков щитовой конструкции
- 8.Врезка замка

Задание 2. Практические задания

Практическая работа №27. Составление технологической карты на изготовление оконных блоков с отдельным переплетом

Цель: научить обучающихся составлять технологическую карту на изготовление оконных блоков с отдельным переплетом

Инструменты и оборудование: наглядный материал

Карта технологического процесса на изготовление оконного блока.

Операция	Оборудование, приспособления и инструмент.	
	Для механизированного изготовления.	Для ручного изготовления.
1. Поперечный раскрой досок для коробки и переплётов.	Круглопильный станок	Линейка пила для поперечного пиления.
2. Продольный раскрой досок на бруски коробки и переплётов.	Круглопильный станок	Лучковая пила, угольник, струбицы.
3. Строгание брусков в угол с двух сторон.	Фуговальный станок.	Шерхебель, рубанок, фуганок, угольник.
4. Строгание в размер двух других сторон.	Рейсмусовый станок.	Шерхебель, рубанок, фуганок, рейсмус.
5. Разметка деталей коробки, переплётов, форточек, фрамуг.	Разметочный стол, разметочная доска.	Угольник, рейсмус, метр, линейка, карандаш.
6. Выборка гнёзд, шипов и проушин в заготовках.	Сверлильно-долбежный и фрезерный станки.	Долото, киянка, стамеска, лучковая пила.
7. Выборка четвертей у заготовок.	Фрезерный станок.	Калёвки.
8. Сборка коробки, переплётов, фрамуг и форточек на сухую.	_____	Вайма, коловорот, киянка, стамеска, угольник.
9. Зачистка деталей.	Ленточно-шлифовальный станок.	Двойной рубанок, шкурка, брусок, цикля.
10. Обгонка по размерам фрамуг, переплётов, форточек.	Фрезерный станок.	Рубанок, фуганок, фальцебель, зензубель.
11. Вгонка фрамуг, створок в коробку, форточек в переплёты.	Фрезерный станок	Рубанок, фуганок, киянка.

Технологический процесс изготовления оконных переплетов

Для деталей короче I м, так как их труднее обрабатывать, заготавливают длинномерный материал обычно в кратных размерах.

Сучки заделывают до строгания или после строгания, но с зачисткой пробок. При заделке сучков до строгания деталь получается чище, так как пробки зачищаются при обработке детали на строгальном станке. Пробки заделывают на глубину 10—12 мм. В местах сопряжения и в деталях наружных оконных переплетов заделки не допускаются.

Заготовки строгают на станках фуговальном и четырехстороннем строгальном. На последнем одновременно отбирают нужный профиль.

При заготовке вертикальных брусков для форточных створок переплетов, открывающихся внутрь, или для зимней форточной створки переплетов, открывающихся в разные стороны, четверти под форточку отбирают на фрезерном станке.

Проушины и шипы в брусках створок выбирают на шипорезных станках, а гнезда для горбыльков — на горизонтально-сверлильных станках.

Бруски для форточек иногда обрабатывают так же, как горбыльки.

Выборку фальца под форточку в оконных переплетах производят в заготовках, что вызывает трудности при сборке и требует высокой квалификации рабочих. На Вихоревском деревообрабатывающем комбинате для выборки фальца в собранном оконном переплете применяется специальное приспособление. Для этого навал фрезерного станка вместо имеющейся шпиндельной насадки ставится специальная насадка, на которую насаживается подшипник, шайба и фреза, закрепляемые специальной гайкой. Для безопасности работы над фрезой имеется ограждение, которое крепится на специальном вставном вкладыше. В него устанавливается наружной обоймой радиально-упорный подшипник, а во внутреннюю обойму подшипника вставляется вращающийся диск с двумя стойками, на которых ограждение крепится гайками. Этими же гайками регулируется высота расположения ограждения над столом. Чтобы стойки 110 при работе не мешали, на них крепится рычаг, на который при выборке фальца опирается брусок переплета, поворачивающий ограждение на нужный угол. Для выборки фальца собранный переплет укладывают на стол фрезерного станка вверх той стороной, в которую будет вставляться форточка, а фреза при этом должна быть в середине просвета переплета. Потом суппорт станка соответственно поднимают или опускают так, чтобы фреза снимала фальц необходимой высоты. Затем суппорт закрепляют и включают станок. Удерживая двумя руками оконный переплет, двигают его на фрезу слева направо до упора в подшипник, после чего производится обработка по внутреннему периметру просвета форточки.

крепление форточки необходимы петли, стяжные винты, ручка-завертка и др. В итоге стоимость оконного блока с форточкой возрастает. Архитектор Б. М. Землер предложил конструкцию оконного блока с форточкой, прифальцованной к створке и коробке, без горбылька. Производство таких блоков менее трудоемко и более технологично.

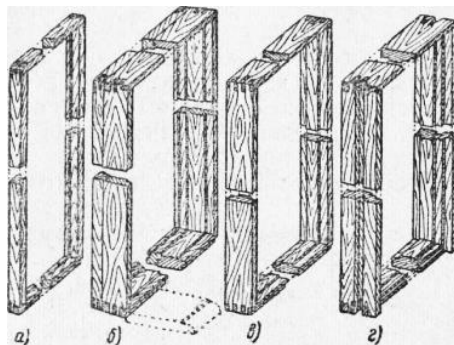


Рис. 2. Устройства для проветривания помещения: а — схема подоконного вентиляционного прибора: 1 — стена здания, 2 — сетка, 3 — оконный блок со спаренными переплетами, 4 — подоконная доска, 5 — заслонка, 6 — диск, 7 — приточный канал с коробом, 8 — радиатор; б — останов-фиксатор для оконных переплетов, открывающихся внутрь; в — фиксатор для створок в окнах со спаренными переплетами

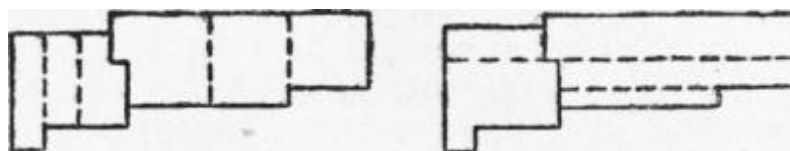


Рис. 3. Оконный блок со спаренными переплетами и врезной форточкой

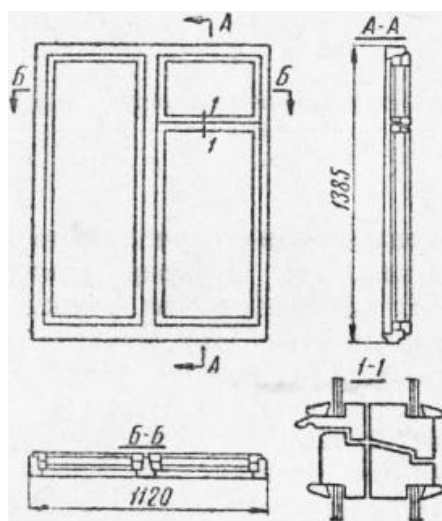


Рис. 4. Оконный блок (без горбылька) с прифальцованной к коробке и створке форточкой

Блоки со спаренными переплетами и форточкой можно применять в домах, строящихся в местности с низкой расчетной температурой. На рис. 445 показан оконный блок со спаренными переплетами и форточкой над створками. Глухая форточка размером 150×160 мм сделана над створками, между верхним горизонтальным брусом коробки и горизонтальным импостом. В таком блоке при общей площади 1,65 м² световая площадь составляет 0,85 м². Производство таких блоков весьма трудоемко, так как, помимо форточки, нужно изготовить также и горизонтальный импост, а расход древесины увеличивается на 11,3%.

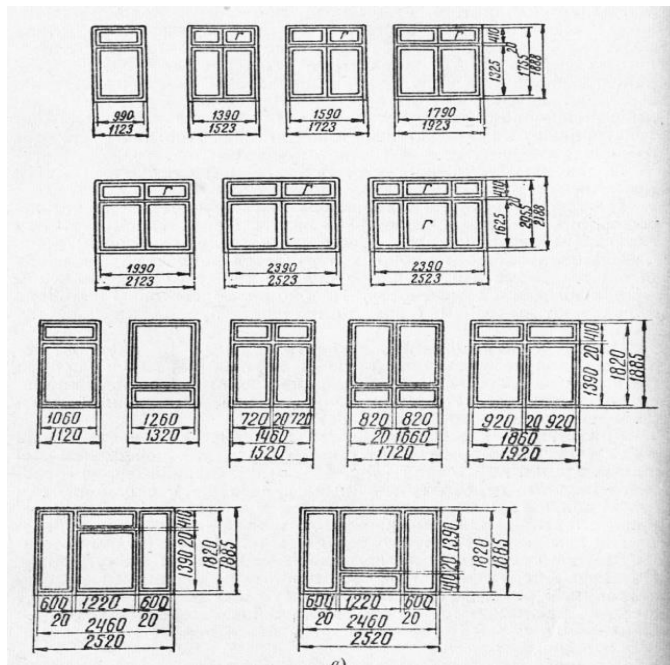


Рис. 5. Оконный блок со спаренными переплетами и форточкой над створками

Оконный блок со спаренными переплетами и створкой-форточкой изображен на рис. 6. Створки таких блоков имеют разную ширину, из них наиболее узкая служит форточкой. Узкая створка легко открывается. При проветривании не происходит быстрого охлаждения помещения. Однако разная ширина створок несколько изменяет внешний вид блока, но не ухудшает его. На изготовление блоков со створками-форточками по сравнению с блоками без форточек не увеличивается расход древесины и, кроме того, не уменьшается их световая площадь. Блоки такой конструкции широко применяются за рубежом и их можно рекомендовать для широкого применения у нас.

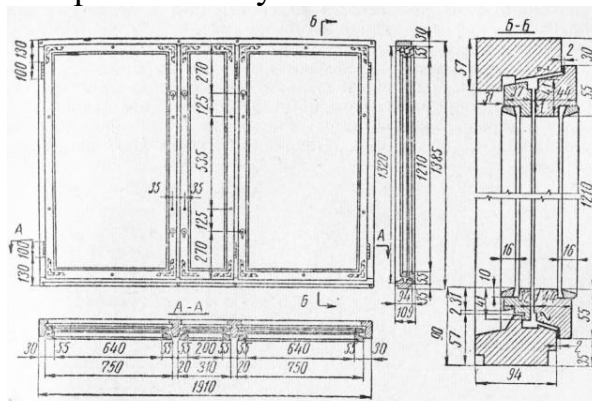


Рис. 6. Оконный блок со спаренными переплетами и створкой-форточкой

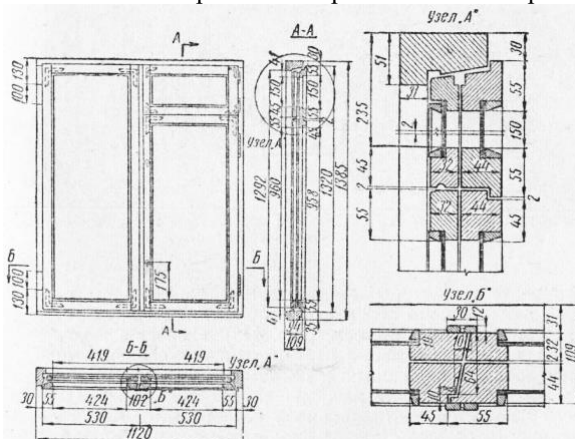


Рис. 7. Оконный блок со спаренными переплетами без импоста с форточкой, прифальцованной к створке

Оконный блок без импоста со спаренными переплетами и форточкой, прифальцованной к створке, является более экономичным. Отсутствие импоста при наличии форточки дает снижение расхода древесины на 4—6% по отношению к расходу древесины на изготовление оконного блока со спаренными переплетами с импостом, но без форточки. Затягивают переплет к коробке внизу и вверху створки двумя шпингалетами, врезанными со стороны притвора в бесфорточную зимнюю створку.

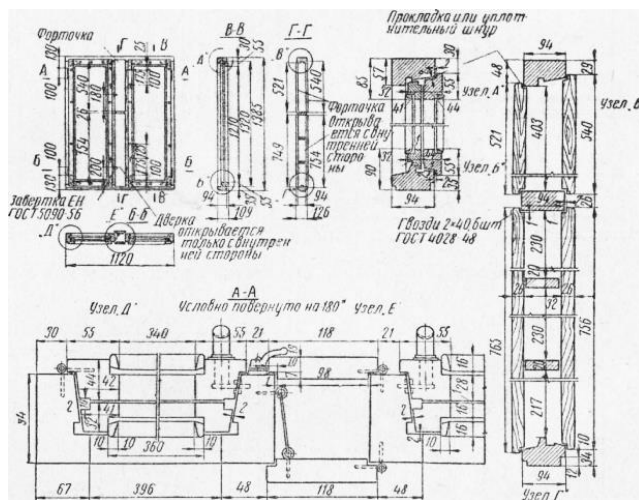


Рис. 8. Оконный блок со спаренными переплетами и с вентиляционным устройством в вертикальном импосте

В Москве в некоторых жилых домах установлены оконные блоки со спаренными переплетами с вентиляционным устройством в вертикальном импосте (рис. 448). Импост в таком оконном блоке образован двумя вертикально установленными брусками коробки, находящимися на расстоянии 100 мм друг от друга. Импост по высоте разделен на две части. В верхней части его находится вентиляционное устройство с двумя открывающимися в разные стороны дверками-форточками. В нижней части импоста ставится глухая стенка с наружной стороны, а с внутренней — глухая дверца. Внутри нижней части импоста сделаны две полочки, которые служат в зимнее время для хранения продуктов.

На такой оконный блок расходуется древесины на 16,4% больше, чем на обычный оконный блок без форточки. Производство его весьма трудоемкое, а световая площадь составляет всего 53% общей площади всего оконного блока. Наряду с этим утолщенный импост ухудшает внешний вид блока. Однако помещение через такое окно хорошо проветривается за короткое время.

Внутреннюю раму в спаренном переплете делают с наплавом. В коробку переплет навешивают на вколотых петлях. Чтобы не возникало сквозняков, в местах примыкания переплета к коробке прикрепляют упругую прокладку или шерстяной шнур. Благодаря наличию наплава и уплотнительного шнура окна со спаренными переплетами воздухопроницаемы.

Спаренные переплеты по сравнению с обычными имеют ряд преимуществ. Экономия древесины составляет 30—35% за счет отсутствия средников, горбыльков и особенно уменьшения сечения коробки и размеров поперечного сечения деталей наружной створки. Время на их изготовление сокращается в 1,5 раза благодаря простоте конструкции. Кроме того, освещаемость помещений при применении спаренных переплетов повышается на 20-30%.

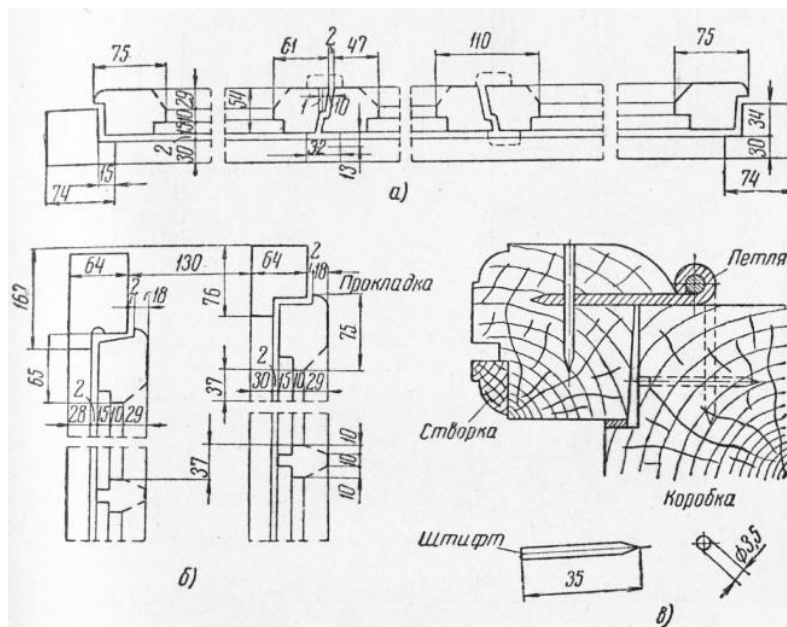


Рис. 10. Оконный блок со спаренными переплетами одинаковой толщины:
а – общий вид, б – продольный разрез, в – поперечный разрез

Для экономии труда на некоторых деревообрабатывающих предприятиях изготавливают оконные блоки со спаренными переплетами совмещенным способом. Одну толстую створку изготавливают из брусков сечением 60X85 мм, равной сумме толщины зимней и летней створок, а после обработки ее разрезают по толщине на две створки.

Заготовку брусков можно выполнять на полуавтоматической линии по обработке брусковых деталей. При раскросе пиломатериалов на заготовки по длине на вертикальные бруски получается большое количество короткомерных отходов, которые можно использовать на горизонтальные бруски, имеющие незначительную длину или же применить их при изготовлении деталей окон путем сращивания по длине.

Управление предприятий деревообрабатывающей промышленности «Главмоспромстройматериалы» применило новую, еще более экономичную конструкцию окон со спаренными переплетами. В этой конструкции переплеты, коробки и импосты изготовлены из пиломатериалов одинаковой толщины, в то время как в стандартных окнах отдельные детали изготавливаются из пиломатериалов различной толщины. Новая конструкция дает возможность экономнее и целесообразнее использовать пиломатериалы, так как на переплеты отбирается высокосортная древесина, а на коробки и импосты — менее сортная. По эксплуатационным показателям новые окна несколько ниже, чем стандартные.

Оконные блоки со спаренными переплетами одинаковой толщины могут изготавливаться как по разделному, так и совмещенному способу. Пиломатериал толщиной 40 мм раскраивается на заготовки для оконных брусков в кратных размерах по ширине. Это делается для того, чтобы при строгании из одной заготовки сразу получить два бруска. Стругаются заготовки на четырехстороннем строгальном станке с четырех сторон, с образованием профиля, и пилой, установленной на горизонтальном валу, надрезаются на два бруска — для зимней и летней створок.

После строгания на шипорезном станке у вертикальных брусков створок нарезают проушину, а у горизонтальных — шипы. Все остальные операции

производят аналогично изготовлению оконных переплетов со спаренными створками разной толщины.

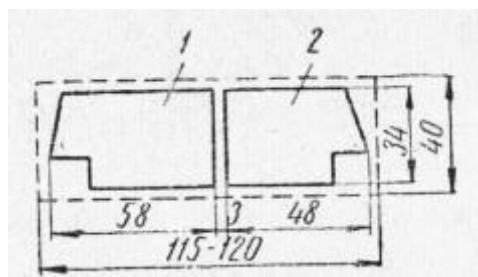


Рис. 11. Оконные бруски, обработанные на четырехстороннем строгальном станке:
1 — брусок зимней створки, 2 — брусок летней створки

Угольники в переплетах одинаковой толщины в отличие от спаренных переплетов разной толщины устанавливают с внутренней стороны створок и вразбежку, чтобы угольники зимней и летней створок не примыкали друг к другу, и один был бы выше другого.

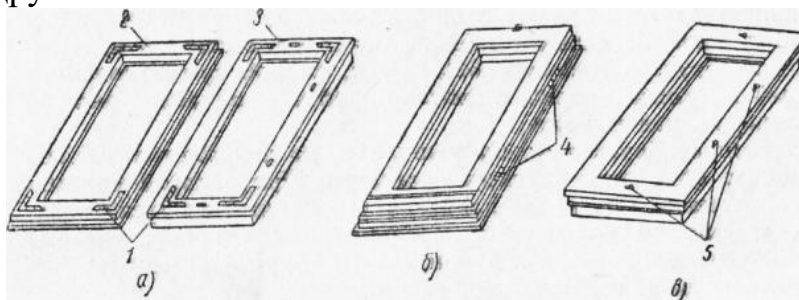


Рис. 12. Оконные створки одинаковой толщины:
а — постановка угольников; б — навеска створок; в — постановка втяжных винтов: 1 — угольники, 2 — створка зимняя, 3 — створка летняя, 4 — петли, 5 — стяжные винты

Вентиляция оконного блока со спаренными переплетами одинаковой толщины осуществляется через щели в верхнем бруске коробки. Конструкция такого бруска состоит из двух склеенных горизонтальных брусков, между которыми размещены три брусочка: два с краев, один в середине. Образованные две щели перекрывают специальными брусками с наплавом, выполняющими роль форточек. Навешивают бруски-форточки либо на петли, либо забивают сверху коробки через край форточки гвоздь, являющийся вертикальной осью, вокруг которой вращается закрывающий щель брусок-форточка. Запирают и открывают брусок-форточку специальной ручкой, прикрепленной к другому концу бруска. Размер щелей обеспечивает требуемую вентиляцию. Производство таких оконных блоков не представляет трудности, а их световая площадь по сравнению с оконными блоками без форточек почти не уменьшается.

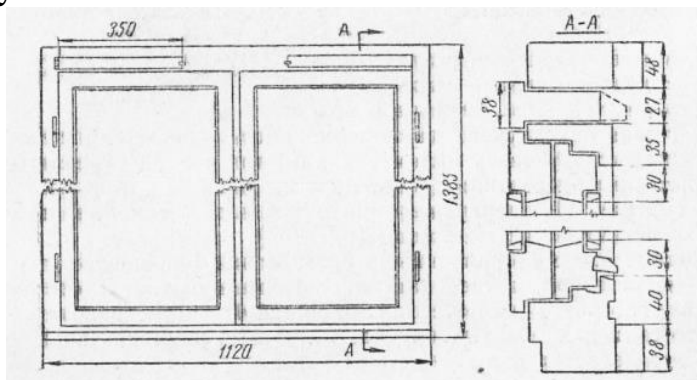


Рис. 13. Оконный блок со спаренными переплетами одинаковой толщины со щелями-форточками

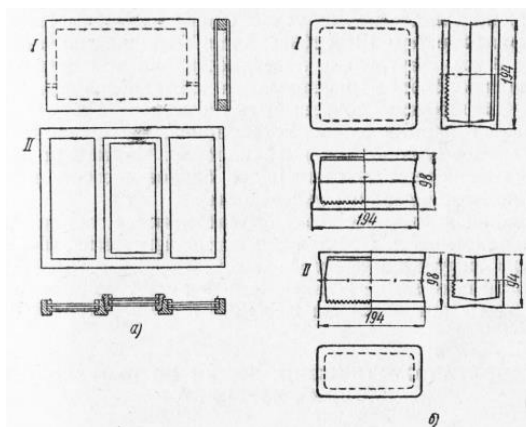


Рис. 14. Стеклопакеты и стеклоблоки:

а — стеклопакеты: I — общий вид, II — стеклопакет в блоке трехстворном; б — блоки стеклянные пустотелые: 1 — квадратный, II — прямоугольный

Вместо двойных переплетов можно применять одинарные, остекленные двойным пакетным стеклом. Стеклопакет представляет собой два стекла, сваренных или склеенных между собой так, что между ними образуется воздушная прослойка толщиной около 15 мм; прослойка герметизируется прокладкой, изготовленной из металла или пластмассы. Пространство между стеклами заполняется сухим (обезвоженным) воздухом, предохраняющим стекла от запотевания изнутри. Стеклопакеты можно изготовлять из оконного, утолщенного, узорчатого, матового и других видов стекла.

Применение стеклопакетов позволяет уменьшить почти в два раза расход древесины, предупредить запотевание и замерзание стекол, достигнуть более полной герметизации окон, улучшить звукоизоляцию, увеличить освещенность помещения через оконные проемы одной и той же площади.

Для заполнения световых проемов в наружных ограждениях и покрытиях, а также для устройства внутренних перегородок в зданиях различного назначения, для остекления оконных проемов в коридорах, ваннах, лестничных клетках используются пустотелые стеклянные сварные блоки. Изготавливаются они из бесцветного и цветного стекла и могут быть светорассеивающими и светопрозрачными, квадратными размером 194X194X98 или 60 мм, прямоугольными размером 194X94X98 и угловыми размером 194X209X98 мм. Толщина лицевых стенок не менее 8 мм. Внутренние поверхности лицевых стенок светорассеивающих блоков рифленые, а светопрозрачных блоков гладкие. Сварной шов должен быть герметичным и не выходить за внешние габариты блока. Устанавливаются стеклоблоки без устройства деревянной или иной коробки. Часто для прочного крепления первого и боковых рядов блоков в стены заделывают специальные металлические скобы.

За границей оконные блоки изготавливаются также из алюминия и пластмассы. Ведутся опыты по изготовлению оконных блоков из стружечно-клеевой массы. Стружки перемешивают с фенольной смолой и из этой смеси формируют на горячих прессах переплеты при давлении 50 кг/см^2 и температуре 150°C .

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.
4. Необходимые расчеты.
5. Выводы.

Практическая работа №28. Составление технологической карты на изготовление оконных блоков с отдельным переплетом

Цель: научить обучающихся составлять технологическую карту на изготовление оконных блоков с отдельным переплетом

Инструменты и оборудование: наглядный материал

Карта технологического процесса на изготовление оконного блока.

Операция	Оборудование, приспособления и инструмент.	
	Для механизированного изготовления.	Для ручного изготовления.
1. Поперечный раскрой досок для коробки и переплётков.	Круглопильный станок	Линейка пила для поперечного пиления.
2. Продольный раскрой досок на бруски коробки и переплётков.	Круглопильный станок	Лучковая пила, угольник, струбцины.
3. Строгание брусков в угол с двух сторон.	Фуговальный станок.	Шерхебель, рубанок, фуганок, угольник.
4. Строгание в размер двух других сторон.	Рейсмусовый станок.	Шерхебель, рубанок, фуганок, рейсмус.
5. Разметка деталей коробки, переплётков, форточек, фрамуг.	Разметочный стол, разметочная доска.	Угольник, рейсмус, метр, линейка, карандаш.
6. Выборка гнёзд, шипов и проушин в заготовках.	Сверлильно-долбежный и фрезерный станки.	Долото, киянка, стамеска, лучковая пила.
7. Выборка четвертей у заготовок.	Фрезерный станок.	Калёвки.
8. Сборка коробки, переплётков, фрамуг и форточек на сухую.	_____	Вайма, коловорот, киянка, стамеска, угольник.
9. Зачистка деталей.	Ленточно-шлифовальный станок.	Двойной рубанок, шкурка, брусок, цикля.
10. Обгонка по размерам фрамуг, переплётков, форточек.	Фрезерный станок.	Рубанок, фуганок, фальцебель, зензубель.

11. Вгонка фрамуг, створок в коробку, форточек в переплёт.	Фрезерный станок	Рубанок, фуганок, киянка.
12. Сборка на клей.	Гидравлическая вайма.	Кисть, ведро, киянка, ваймы.
13. Навешивание створок и форточек на петли.	Петлевырезатель, шуруповёрт.	Угольник, керн, отвёртка, молоток, стамеска.
14. Установка нацельных планок и отливов.	Шуруповёрт.	Молоток, отвёртка, шило.
15. лакирование оконного блока и штапика	Пистолет-лакораспылитель	Кисть и ведро.
16. Установка стекла.	_____	Молоток, стеклорез, ножовка.
17. Сдача ОТК.	_____	_____

Технологический процесс.

Перед началом работы нужно высчитать нужное количество леса, после чего приступить к выбору леса. Для данного изделия влажность древесины должна составлять 8-12%, так же лес должен быть бес сучков и синевы, так как выполняться это окно будет под прозрачную отделку.

Следующей операцией является поперечный распил досок с припуском 50-70мм. выполняется круглопильном станке Ц-6.

После поперечного распиливания, на этом же станке выполняется продольный распил досок с припуском 3-10мм., при продольном распиливании заготовку нужно толкать плавно, без рывков для того, чтобы на заготовке не образовалось значительных неровностей.

За продольным распилом следует фугование в угол брусковых заготовок для коробки, фрамуг, переплётов и форточек на фуговальном станке СФ-6. Короткие заготовки, как заготовки для форточек, следует фуговать прижимной колодкой. Далее следует строгание в размер с двух сторон на рейсмусовом станке. Дальше уже простроганные в размер заготовки размечаем под выборку шипов, проушин, гнёзд и четвертей.

После чего приступаем к выборке шипов, проушин, гнёзд. Гнёзда под импост и горбыльки выполняются на сверлильно-долбёжном станке СВПА-2. А выборка шипов и проушин осуществляется на фрезерном станке Ф-6. Для выборки проушин, устанавливаются на шпиндель фрезерного станка два пильных диска, на расстоянии

нужного пропила и торцом прогоняются все заготовки нуждающиеся в выборке проушин, после чего выдалбливаются долотом. При выборке шипов, на шпиндель устанавливаются две прямые фрезы, на расстоянии толщины пробираемого шипа.

Следующая операция выборка четвертей у брусков коробки, фрамуг, переплётов и форточек, осуществляется она на том же фрезере, устанавливается фреза, на нужную высоту и глубину, выстраиваются прижимы, после чего можно приступать к работе.

Далее приступаем к сборке на сухую. Все шипы, проушины, гнезда подрезаются, детали подгоняются одна другой в притык.

После сборки на сухую все детали шлифуются на ленточно-шлифовальном станке ЛС-80.

Далее выполняется обгонка по размерам, фрамуг, створок, форточек. Детали расходящиеся с нужными размерами подгоняются рубанком, отборником, стамеской, долото до правильных размеров.

После чего фрамуги, створки, форточки, вгоняются в коробку, узлы не входящие или туго входящие в коробку подстругиваются рубанком и отборником. Далее все детали и узлы собираются на клей. Шипы, проушины и гнёзда хорошо промазываются клеем запрессовываются на несколько часов.

Для врезания петель и навешивания на них створок и форточек, используется долото, стамеска, молоток для выдалбливания углублений под петли, после чего они прикручиваются шурупами.

Следующие это крепление сливов и нащельных планок. Нащельные планки крепятся гвоздями гвозди протапливаются, а потом зашпаклёвываются.

Теперь можно приступать к лакированию не где не должны оставаться следы клея, иначе после лакирования в этих местах останутся белые пятна. Лакировать нужно три раза и после каждого раза, кроме последнего, нужно сошкуривать образовавшуюся ворсу.

И наконец-то завершающая операция, установка стекла. Штапик распиливается оп длине четверти в которую будет устанавливаться под углом 45%. Стекло нарезается стеклорезом, место надреза слегка простукивается специальным молоточком или тем же стеклорезом, после чего стекло ломается. Четверть перед установкой стекла намазывается силиконом или наклеивается резиновая прокладка, после чего вставляется стекло и прибивается штапик.

Организация рабочего места.

Рабочее место столяра оборудуется: верстаком, инструментами и оборудованием, типа, электрическая дрель, ручная фреза и другой электрический инструмент.

Верстак состоит из крышки, верстачной доски, основания. Верстачная доска оборудована передними и поперечными тисками. На верстачной доске, вблизи её переднего ребра, имеется ряд отверстий, предназначенных для установки деревянных или металлических упоров. В некоторых верстаках в подверстачье оборудуется шкаф для хранения инструментов и материала. Длина верстака 2200 мм, а высота 800мм. Винты изготавливаются металлическими. Для плавного движения всех частей верстака, их периодически смазывают. Винты тисков в рабочем состоянии слегка затягивают. Для повышения срока службы верстак покрывают олифой. Инструменты располагают в определённом порядке и

укладывают после работы строго на своё место. Так же в рабочее место входит такой инструмент как пилы продольного и поперечного пиления, пасовочные пилы смешанного пиления, молоток, киянки, отвёртки, плоскогубцы, рубанок и другой инструмент, который должен быть сухим и хорошо заточенным.

Кроме этого столяру необходимо иметь струбцины и ваймы для запрессовки клеевых конструкций.

Для разметки материалов применяют следующие инструменты: отвес, линейку, метр, рейсмус, угольник, малку, шило, циркуль, карандаш и шаблоны.

Так же немаловажной деталью является на рабочем месте освещение, по этому верстак должен быть расположен возле окна или к нему должно быть проведено электрическое освещение.

Контроль качества.

Контроль качества – это важный раздел в знаниях столяра. Контроль качества включает в себя припуски на обработку, выявления брака. Контроль качества применяется почти при всех операциях.

При выборе материала нужно следить чтобы древесина была без трещин, сучков, синевы если отделка будет прозрачной или её вообще не будет, а так же чтобы влажность соответствовала допустимой для данного изделия, в этом оконном блоке допустимой является влажность равная 8-12%.

На поперечную распиловку берётся припуск 50-70мм., а при продольной распиловке 3-10мм.

При строгании припуск используется только тогда когда оно не является окончательным и равняется он 1-3мм.

На рейсмусовом станке припуск оставляется на шлифование 0,5-1мм.

При работе на сверлильно-долбежном станке, фрезерном и шлифовальном припуск не оставляется так как эти станки выполняют наиболее точную и чистую обработку деталей.

При склеивании основными факторами являются: температура и относительная влажность воздуха в помещении. Вязкость и жидкость клеев на склеиваемых поверхностях материалов, продолжительность склеивания. Качество склеивания проверяется путём механических испытаний в заводских лабораториях по образцам испытываемых на склеивание.

Под качеством подразумевается совокупность свойств изделия, определяющую степень его пригодности для использования по назначению, способность продукции удовлетворять нужды народного хозяйства, вкусы и запросы потребителей.

Техника безопасности.

Правила техники безопасности при работе на деревообрабатывающих станках.

На деревообрабатывающих станках разрешается работать лицам достигшим возраста 18 лет и имеющим удостоверение разрешающие работу на деревообрабатывающих станках.

Все движущиеся части станка должны быть ограждены, все устройства необходимо содержать в исправности, режущие кромки должны быть хорошо заточены. Кнопка пуска утапливается на 3-5мм., а кнопка стопа выдвигается на 3-5мм. Так же рабочие должны проходить инструктаж раз в квартал. При возникновении каких либо неисправностей, необходимо обратиться к бригадиру или начальнику, чтобы он вызвал мастера для устранения неполадок.

Перед началом работы на круглопильных станках нужно убедиться в том, что пильный диск не имеет трещин и нет обломанных зубьев. Диск должен быть хорошо закреплён. Вокруг станка не должно быть влаги. При продольном раскрое доску нужно подавать равномерно, без толчков и рывков и периодически проверять правильность размеров заготовок. При поперечном раскрое досок, если наблюдается косина реза по толщине доски нарушена перпендикулярность оси пильного вала к поверхности стола. Рваные торцы на заготовках получаются в основном при биении пильного вала.

Перед началом работы на фрезерном станке необходимо так же, как и на циркулярном убедиться в целостности фрезы или пильного диска, убедиться в её или его креплении. Ножевой вал на фрезерных станках должен иметь ограждение открывающееся и снимающееся только перед началом работы и по окончании её. Короткие и тонкие заготовки должны обрабатываться с помощью прижимов. При работе подавать заготовки нужно равномерно без толчков и рывков.

До начала работы на рейсмусовом станке надо проверить правильность установки ножей остроту их заточки. Ножевой вал должен быть ограждён. Обрабатывать заготовки, длина которых меньше расстояния между передними и задними валиками, нельзя. Чистить, наладивать и ремонтировать станок следует после его полной остановки.

До начала работы на фуговальных станках необходимо проверить крепление ножей на ножевом валу и остроту их заточки. Ножевой вал на фуговальных станках должен иметь веерное ограждение, открывающееся лишь при проходе заготовки и автоматически закрываться после её обработки. Короткие заготовки обрабатывают с помощью прижимной колодки.

До начала работы на сверлильно-долбёжных станках нужно проверить крепление сверла в патроне. Ограждение на таких станках выполнено из прозрачного и прочного материала, к примеру оргстекло или металлической сетки. Рукава должны быть застёгнуты. Нельзя останавливать патрон рукой.

Перед началом работы на ленточно-шлифовальном станке, нужно проверить натяжение ленты, осмотреть её не надорвана она в каком не будь месте. Сверху лента должна быть закрыта кожухом.

Правила техники безопасности при работе с клеями.

При приготовлении и применении клеев необходимо работать в специально оборудованной местной вентиляцией мастерской. Если вентиляция не доступна для работы, нужно выбрать помещение с большим объемом, чтобы уменьшить концентрацию паров клея. Так же нужно использовать пылевые респираторы и резиновые перчатки.

Не разрешается применять для мытья рук органические растворители. Остатки клея и компонентов для их изготовления, собирают в металлические ёмкости и отправляют на места согласованные с организацией пожарного надзора.

Правила техники безопасности при работе с лаками.

Рабочее место должно быть оборудовано вентиляцией, на нём не должно быть пыли и оно должно быть хорошо освещаться. Влажность в этом помещении должна быть низкой и не изменчивой. Операции связанные с лакированием выделяют вредные для человека пары, по этому при работе следует соблюдать следующие

правила: использовать респиратор и резиновые перчатки, не курить и не держать открытого огня на рабочем месте, без нужды не держать лакокрасочные материалы открытыми и следить за исправностью вентиляции.

Правила техники безопасности при работе с ручным инструментом.

Работать нужно заточенным инструментом. Ручки инструмента не должны быть расколоты, иметь задирав и заусенец. Хранить инструмент нужно в специально отведённых для них шкафчиках или чехлах.

При работе ножом, стамеской, долото нельзя резать на себя, с упором в грудь, на весу, держать деталь на коленях. Так же нельзя работать на краю стола, инструмент или заготовка может сорваться со стола и можно получить травму. При сверлении сверло не должно быть с трещинами и иными дефектами. Под засверливаемую заготовку не обходимо подкладывать брусок, чтобы сверлом не испортить верстак. При сверлении коловоротом ручку нажимной головки нужно держать левой рукой, а правой вращать ручку. Глубокое сквозное отверстие сверлят с двух сторон детали.

Содержание отчета

- 1.Цель работы.
- 2.Инструменты и принадлежности для работы.
- 3.Необходимые схемы и рисунки.
- 4.Необходимые расчеты.
- 5.Выводы.

Практическая работа №29. Составление технологической карты на изготовление дверных блоков щитовой конструкции

Цель: научить обучающихся составлять технологическую карту на изготовление дверных блоков щитовой конструкции

Инструменты и оборудование: наглядный материал

Карта технологического процесса на изготовление дверных блоков щитовой конструкции

№ п/п	Наименование операции	Размеры после обработки, мм			Наименование		
		Д	Ш	Т	оборудования	инструмента	приспособления
1	2	3	4	5	6	7	8
Брусок вертикальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	2091		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	2091	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка
3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	2091	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	
4	Торцевание в размер по длине	2071	74	45	Bi6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	2071	74	45	G6-4S	Фреза	
Брусок горизонтальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	690		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	690	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка

3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	690	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	
4	Торцевание в размер по длине	670	74	45	Vi6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	670	74	45	G6-4S	Фреза	
1	Раскрой поперек волокон	2020		38	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	
2	Раскрой вдоль волокон	2020	56	38	ЦДК4-2	Пила круглая	
3	Создание базисной поверхности	2020	54	36,5	PF-430	Ножи	Толкатель
4	Обработка в размер поперечного сечения	2020	50	32	CP8-20M	Ножи	
5	Торцевание в размер по длине	2000	50	32	Vi6-800	Пила круглая	
Облицовка							
1	Раскрой ДВП на заготовки	2000	600	4	WT-3200	Пила дисковая	Линейка

Инструменты

Инструменты	Внешний вид	Рабочее место
Станок торцовочный		Предназначен для поперечного раскроя материала в точно заданный размер.
Станок фуговальный		Деревообрабатывающий станок, для прямолинейного строгания заготовок по пласти или кромкам.
Станок круглопильный		Предназначен для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскроя древесины и деревянных материалов.
Шлифовальная машинка		Для шлифовки поверхности под дальнейшую обработку.

Шуруповёрт		Для закручивания шурупов.
Нож		Для подрезки.
Кисть		Для малярных работ.
Ножовка		Предназначена для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскря древесины и деревянных материалов.
Токарный станок		Станок для обработки резанием (точением) заготовок из дерева и др. материалов в виде тел вращения

Подсчет материалов

Наименование деталей и сборочных единиц	Кол-во	Материал	Размеры, мм		
			Длина	Ширина	Толщина
Коробка дверная	1	Пиломат, хвойный	2071	670	45
Брусек вертикальный	2	Пиломатериал хвойный	2071	74	45
Брусек горизонтальный	2	Пиломатериал хвойный	670	74	45
Полотно дверное	1	Пиломатериал хвойный	2000	600	32
Бруски заполнителя	12	Пиломатериал хвойный	2000	50	32
Облицовка	2	ДВП	2000	600	4

Материалы

Более распространенной породой является сосна обыкновенная. Натуральный массив - цельнодеревянные двери у нас считаются лучшими. И это действительно так, но с оговоркой: если это высококачественные изделия, из хорошо высушенной древесины и без сучков. Особенно важно отсутствие сучков в дверном коробе. В противном случае он через некоторое время деформируется, а дверь перестанет закрываться. Клееный массив - сегодня выступает альтернативой натуральному массиву. Дверь из клееного массива не поведет, она не рассохнется и не разбухнет. Ее можно ставить и в ваннах, чего не скажешь о дверях из обычного массива, каким лаком их ни покрывай. Переклеенный массив изготавливается из обычной просушенной древесины, предварительно разобранной на небольшие заготовки - ламели. Из них вырезают дефектные участки и сучки, после чего ламели

склеиваются между собой в "микрошип". Так получают заготовки необходимых размеров, склеиваемые затем в бруски. В результате внутренние напряжения в древесине снимаются. Большинство качественных классических дверей (и коробок) делаются из такой "переклеенной" древесины. Клеи. Для склеивания древесины и приготовления пасты из опилок используют преимущественно клеи животного происхождения и экспериментально синтетический - поливинилацетат-ПВА и клей БФ. Клеи должны отвечать следующим технологическим требованиям: обладать гигроскопичностью (а следовательно набухать и усыхать при изменениями температурно-влажностный режим), должны механически прочно сцепляться с древесиной, быть химически нейтральными по отношению к основе и к другим слоям произведения, обладать высокой морозостойкостью при комнатно-сухом состоянии, быть удобным в процессе склеивания. Таковы мездровый, столярный и казеиновый клей, которые используют с древнейших времён.

Мездровый клей готовится из одной весовой части сухого клея и трех частей воды. Костный клей из одной весовой части клея и полутора частей воды. Набухание обоих сортов клея в воде при комнатной температуре происходит за 8-12 часов. Начинают распускаться столярный клей в водяной бане при температуре 25-30 С. Оптимальной для распускания мездрового клея является температура плюс 50-70 С, для костного 60 С.

Технологический процесс изготовления дверного блока

Материал: Хвойные породы (ель, сосна), не имеющие гнили, червоточины, косослоя, трещин, загнивающих и выпадающих сучков.

Технические условия: Влажность древесины для дверного блока – 10-12%, для коробки – не более 18%.

Допускаемые отклонения от номинальных размеров по высоте ± 3 мм, по ширине ± 2 мм, у раскладок для остекления и обкладки дверей по высоте и ширине ± 1 мм.

Заготовка материала. Торцовка досок по длине, при этом делается припуск по 30 мм с каждой стороны, так как при обработке на рейсмусовом станке края брусков могут задираться. Торцовка производится на шарнирно-маятниковой пиле.

Следующая операция – это раскройка досок на бруски по толщине и ширине. Производится на круглопильных станках для продольного пиления. Могут использоваться многопильные станки.

Потом прифуговываются филёнки для склейки. Склеивают их в гидравлических ваймах.

Затем у брусков (коробки, полотна) строгается плась угол. Строгание производится на фуговальном станке. Теперь нужно прострогать оставшиеся плась и кромку в размер на рейсмусовом станке.

Потом производится разметка деталей коробки и дверного полотна.

Затем производится выдалбливания гнёзд в деталях коробки и полотна. Эта операция прodelывается сверильно-пазовальным станком.

Далее производится основная торцовка заготовок. После чего производим разметку шипов и проушин. После разметки, шипов и проушин, выбираем их на одностороннем шипорезном станке ШО 16 – 4 или на фрезерных станках.

Затем на фрезерном станке выбирается четверть у коробки, а в брусках обвязки полотна паз и калёвку.

Теперь производится обгонка филёнок по заданным размерам на фугавальном, рейсмусовом или фрезерном станках.

Затем производится сборка полотна и коробки в гидравлической вайме. С помощью угольника и киянки выставляются углы, после этого следует выбрать угол, в котором сверлятся сквозные отверстия диаметром равным диаметру шканта (нагеля). В каждом углу должно быть по два отверстия. Отверстия и нагеля промазываются клеем, а затем забиваются киянкой. Производится местное шпатлевание, если есть мелкие трещины и вмятины.

Затем полотно шлифуют на ленточном шлифовальном станке с подвижным столом ШлПС – 5 или на других шлифовальных станках.

Теперь происходит вгонка дверного полотна в коробку и навешивание на петли. Это петлевырезателем и шуруповёртом.

Теперь идёт огрунтовка и покраска при помощи пистолета-краскораспылителя.

Пожарная безопасность

При обработке всегда есть отходы (стружка, опилки, обрезки досок и брусков), что создает потенциальную опасность возникновения пожара. Основными причинами пожаров являются неумелое обращение с огнем на открытых площадках, курение в пожароопасных местах, неисправности в электросети, неправильное хранение или обращение с легко воспламеняющимися материалами, загромождение цехов. На строительной площадке пиломатериалы допускаются укладывать на расстоянии не менее 15м от строящих зданий или временных сооружений. Склады горючих и смазочных материалов необходимо располагать со стороны, противопожарной направляющих ветров, и на расстоянии от зданий.

Следует систематически проверять электросети и немедленно устранять все неисправности. В местах, отведенных для курения, следует поставить бочки с водой и ящиком песка для окурков.

На строительной площадке должны быть оборудованы противопожарные посты с огнетушителями, лопатами, ломом, буграми, топорами и гидропультом.

Если водопровод отсутствует, строительную площадку оборудуют противопожарным водоканалом 150-200м строящих зданий. Все электрические провода должны быть тщательно изолированы, электродвигатели заземлены и защищены от попадания на них посторонних предметов. По окончании работы и во время перерыва электропривод необходимо выключать, а подводящие линии обесточивать. В цехах и на рабочих местах запрещается курить и выполнять операции, которые могут вызвать появление искр или открытого огня.

Необходимо систематически удалять древесную пыль и стружку с элементов оборудования, электродвигателей и электропроводок. Запрещается сушить спецодежду, лесоматериалы и другие воспламеняющие предметы на приборах отопления, производственных и отопительных печах. Рабочие места, где имеется

повышенная опасность возникновения пожара, должны быть снабжены огнетушителями, ящиками с песком и емкостями с водой.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.
4. Необходимые расчеты.
5. Выводы.

Практическая работа №30. Составление технологической карты на изготовление дверных блоков филенчатой конструкции

Цель: научить обучающихся составлять технологическую карту на изготовление дверных блоков филенчатой конструкции







Инструменты и оборудование: наглядный материал

Карта технологического процесса на изготовление дверных блоков филенчатой конструкции

№ п/п	Наименование операции	Размеры после обработки, мм			Наименование		
		Д	Ш	Т	оборудования	инструмента	приспособления
1	2	3	4	5	6	7	8
Брусек вертикальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	2091		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	2091	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка
3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	2091	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	
4	Торцевание в размер по длине	2071	74	45	Ві6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	2071	74	45	G6-4S	Фреза	
Брусек горизонтальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	690		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	690	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка
3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	690	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	
4	Торцевание в размер по длине	670	74	45	Ві6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	670	74	45	G6-4S	Фреза	
1	Раскрой поперек волокон	2020		38	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	
2	Раскрой вдоль волокон	2020	56	38	ЦДК4-2	Пила круглая	
3	Создание базисной поверхности	2020	54	36,5	PF-430	Ножи	Толкатель
4	Обработка в размер поперечного сечения	2020	50	32	CP8-20M	Ножи	

5	Торцевание в размер по длине	2000	50	32	Ві6-800	Пила круглая	
Облицовка							
1	Раскрой ДВП на заготовки	2000	600	4	WT-3200	Пила дисковая	Линейка

Инструменты

Инструменты	Внешний вид	Рабочее место
Станок торцовочный		Предназначен для поперечного раскроя материала в точно заданный размер.
Станок фуговальный		Деревообрабатывающий станок, для прямолинейного строгания заготовок по пласти или кромкам.
Станок круглопильный		Предназначен для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскроя древесины и деревянных материалов.
Шлифовальная машинка		Для шлифовки поверхности под дальнейшую обработку.
Шуруповёрт		Для закручивания шурупов.
Нож		Для подрезки.
Кисть		Для малярных работ.

Пожовка		Предназначена для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскроя древесины и деревянных материалов.
Токарный станок		Станок для обработки резанием (точением) заготовок из дерева и др. материалов в виде тел вращения

Подсчет материалов

Наименование деталей и сборочных единиц	Кол-во	Материал	Размеры, мм		
			Длина	Ширина	Толщина
Коробка дверная	1	Пиломат, хвойный	2071	670	45
Брусек вертикальный	2	Пиломатериал хвойный	2071	74	45
Брусек горизонтальный	2	Пиломатериал хвойный	670	74	45
Полотно дверное	1	Пиломатериал хвойный	2000	600	32
Бруски заполнителя	12	Пиломатериал хвойный	2000	50	32
Облицовка	2	ДВП	2000	600	4

Материалы

Более распространенной породой является сосна обыкновенная. Натуральный массив - цельнодеревянные двери у нас считаются лучшими. И это действительно так, но с оговоркой: если это высококачественные изделия, из хорошо высушенной древесины и без сучков. Особенно важно отсутствие сучков в дверном коробе. В противном случае он через некоторое время деформируется, а дверь перестанет закрываться. Клееный массив - сегодня выступает альтернативой натуральному массиву. Дверь из клееного массива не поведет, она не рассохнется и не разбухнет. Ее можно ставить и в ваннах, чего не скажешь о дверях из обычного массива, каким лаком их ни покрывай. Переклеенный массив изготавливается из обычной просушенной древесины, предварительно разобранной на небольшие заготовки - ламели. Из них вырезают дефектные участки и сучки, после чего ламели склеиваются между собой в "микрошип". Так получают заготовки необходимых размеров, склеиваемые затем в бруски. В результате внутренние напряжения в древесине снимаются. Большинство качественных классических дверей (и коробок) делаются из такой "переклеенной" древесины. Клеи. Для склеивания древесины и приготовления пасты из опилок используют преимущественно клеи животного происхождения и экспериментально синтетический - поливинилацетат-ПВА и клей БФ. Клеи должны отвечать следующим технологическим требованиям: обладать гигроскопичностью (а следовательно набухать и усыхать при изменениями температурно-влажностный режим), должны механически прочно сцепляться с древесиной, быть химически нейтральными по отношению к основе и к

другим слоям произведения. обладать высокой морозостойкостью при комнатно - сухом состоянии, быть удобным в процессе склеивания. Таковы мездровый, столярный и казеиновый клей, которые используют с древнейших времён.

Мездровый клей готовится из одной весовой части сухого клея и трех частей воды. Костный клей из одной весовой части клея и полутора частей воды. Набухание обоих сортов клея в воде при комнатной температуре происходит за 8-12 часов. Начинают распускаться столярный клей в водяной бане при температуре 25-30 С. Оптимальной для распускания мездрового клея является температура плюс 50-70 С, для костного 60 С.

Приведем примерную схему последовательности технологического процесса изготовления дверных блоков с филенчатыми дверями:

1) поперечный раскрой брусков вертикальных, верхнего горизонтального, средних горизонтальных, нижнего горизонтального, средних вертикальных, филенки, вертикальных брусков коробки, горизонтального верхнего бруска коробки и монтажной доски;

2) продольный раскрой всех упомянутых в пункте «1» элементов;

3) заделка сучков на всех раскроенных элементах;

4)фугование пласти и кромки вертикального бруска, нижнего горизонтального бруска, филенки, вертикального бруска коробки и верхнего горизонтального бруска коробки;

5)склеивание нижнего горизонтального бруска и филенки;

б)обработка с четырех сторон вертикального бруска, средних горизонтальных брусков, нижнего горизонтального бруска, среднего вертикального бруска, вертикальных брусков коробки и верхнего горизонтального бруска коробки;

7) торцовка в размер среднего горизонтального бруска, нижнего горизонтального бруска и филенки;

8) долбление гнезд в вертикальном бруске дверного полотна;

9) обработка пласти нижнего горизонтального бруска и филенки;

10) зарезка шипов в верхнем горизонтальном бруске, среднем и нижнем горизонтальных брусках и в среднем вертикальном бруске, а также в вертикальном бруске коробки и верхнем горизонтальном бруске коробки;

11) отборка калевки (выстраивание фигурных краев) и паза в среднем горизонтальном бруске, нижнем горизонтальном бруске, среднем вертикальном бруске и филенке;

12) подсечка калевки в верхнем и среднем горизонтальных брусках;

13) выборка потемка в нижнем горизонтальном бруске;

14) подсечка калевки в нижнем горизонтальном бруске;

15) шлифование поверхностей филенки;

16) предварительная сборка дверного полотна;

17) окончательная сборка дверного полотна;

18) обработка дверного полотна по периметру;

19) выборка гнезд под петли в дверном полотне;

20) долбление гнезд под петли;

21) шлифование дверного полотна;

22) постановка полупетель в дверном полотне;

23)сборка коробки;

24) вгонка дверного полотна в собранную коробку.

Раскрой пиломатериалов лучше, производить на кругло-пильных станках или циркулярной пилой. Отборку профилей, выборку потемков и другие аналогичные операции проводят специальными рубанком и фуганком с фигурными резцами.

Предварительная сборка изделий с подгонкой деталей предусмотрена для выявления неточностей и ошибок при раскрое, а окончательную сборку лучше производить в сборочном станке.

По периметру двери обрабатывают электрифицированным или ручным инструментом.

Разберем порядок обработки вертикального бруска филенчатой двери.

Для выпиливания бруска из пиломатериалов, имеющего размер в чистоте 44x94x2000 мм, размеры в заготовке должны быть даны с учетом припусков на обработку. Припуск на обработку и фугование с двух сторон для деталей этих размеров дается для древесины хвойных пород 5,5 мм. Припуск на торцевание с двух сторон по длине деталей для этого размера бруска составляет 40 мм. Таким образом, размеры бруска в заготовке составляют $44 + 6 \times 94 + 6 \times 2000 + 40$ или $50 \times 100 \times 2040$ мм. Исходя из этих размеров, берут хвойную доску толщиной 50 мм и размечают длину и ширину бруска, после чего его выпиливают.

Распиливают доски электропилой или лучковой пилой. После выпилки брусок обрабатывают с четырех сторон электрорубанком или рубанком и фуганком. При строгании необходимо следить за тем, чтобы брусок был прямоугольной формы и не имел кривизны и перекосов.

На простроганном бруске угольником, рейсмусом размечают гнезда под шипы, для чего брусок кромкой кверху кладут на стол и с помощью угольника карандашом наносят на кромке линии.

Бруски размечают так (рис. 66). Отступив с торца бруска на 20 мм, с помощью угольника карандашом наносят линию 1; отмерив 32 мм, наносят линию 2; на расстоянии 140 мм от второй линии наносят линию 3. После этого, отмерив необходимые расстояния, наносят линии 4, 5, 6, 7, 8. Затем на торцах бруска на расстоянии 12 мм с каждого ребра наносят линии 12 и 13.

Пересечения поперечных и продольных линий образуют гнезда 9 на кромке. Выбирая гнезда долотом, следят за тем,

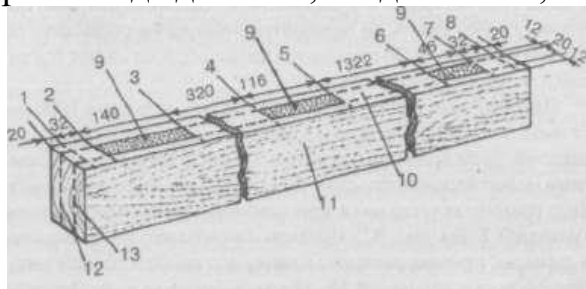


Рис. 66. Схема разметки вертикального бруска филенчатой двери:

1-8 — поперечные линии по кромке бруска; 9 — гнезда на кромке под выборку; 10 — кромка бруска; 11 — пласть бруска; 12, 13 — продольные линии по кромке бруска чтобы долото не выходило за пределы разметки. Эту операцию можно производить электродолбежником, зачищая потом поверхности гнезд стамеской. Необходимо следить за точностью выборки гнезд. Если гнездо будет большего размера, то шип в нем будет сидеть неплотно, а при меньшем размере гнезда шип не войдет в него.

После выборки гнезд в бруске шпунтубелем выбирают паз, а рубанком-калевкой выбирают профиль. Эти операции можно выполнить электрофрезером.

После изготовления всех брусков и филенки дверь собирают. Процесс сборки дверных блоков филенчатой конструкции состоит из предварительной и окончательной сборки дверных полотен и коробок, навешивания дверей в коробку с прирезкой приборов.

После предварительной сборки дверь разбирают, смазывают шипы и проушины клеем, а затем вновь собирают и обжимают в сборочном станке. Соединения в дверных полотнах выполняют на клею с креплением в углах нагелями.

Бруски коробок также собирают на клею с креплением в углах нагелями. Правильность сборки коробок проверяют с угла на угол линейкой и угольником. Собранные дверные полотна должны иметь по периметру припуск на обработку по 2-3 мм на сторону. По периметру двери обрабатывают фуганком или электрорубанком.

Дверные замки рекомендуется врезать на высоте 1000 мм от низа полотна, но можно и в зависимости от роста пользователей. Если врезают два замка, то расстояние между замками может варьироваться от 200 до 400 мм. Размечают гнезда с помощью угольника или шаблона (например шаблон Кускова П. Е, см. рис. 67). Шаблон изготавливают из древесины и фанеры, причем верхнюю планку его делают из фрезерованной доски толщиной 10-12 мм, а боковые — из фанеры. Боковые планки прибивают к верхней гвоздями.

При разметке гнезда под замок шаблон надевают на кромку двери так, чтобы горизонтальная ось его находилась на расстоянии 1000 мм от низа двери (или на месте, удобном пользователю), после чего карандашом размечают гнездо и положение замочной скважины. Затем долотом выбирают гнездо и высверливают замочную скважину.

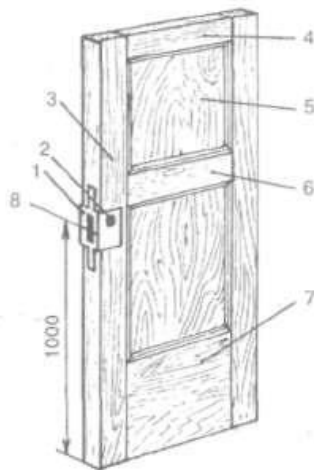


Рис. 67. Разметка гнезда под врезной замок двери: 1 — шаблон П. Е. Кускова; 2 — замочная скважина; 3 — вертикальный брусок двери; 4 — верхний горизонтальный брусок двери; 5 — филенка; 6 — средний горизонтальный брусок; 7 — нижний горизонтальный брусок; 8 — ось шаблона

Если под рукой нет шаблона, то можно использовать для разметки сам замок. Сначала на кромке двери в предполагаемом месте врезания замка отмечают продольную осевую линию, на осевую — прикладывают замок наружной планкой к кромке, совместив отверстия болтовых креплений с осевой и отмечают карандашом контур планки замка. Угольником отмечают верхнюю и нижнюю границы замка.

Замок прикладывают к кромке двери боковой стороной, совместив планку с верхней и нижней линией замка.

Карандашом отмечают высоту корпуса замка.

В коробке необходимо выбрать стамеской место для запорной планки. Место для планки размещают, прикладывая ее к бруску коробки и обводя по контуру карандашом. Гнезда под замок можно выбирать на горизонтально-вертикальном станке или электросверлом и электродолбежником в несколько приемов.

Замки вставляют в вертикальные бруски филенчатых дверей, но выше или ниже среднего горизонтального бруска. Устанавливать замки против средних брусков не допускается, так как нарушается прочность шипового соединения.

Вгонка дверей. Процесс вгонки дверного полотна в коробку заключается в подгонке дверного полотна к коробке с подчисткой отдельных мест (в случае надобности), в постановке нащельников (шталиков) на шурупах и клею на полутора- и двухпольных дверях, в навешивании дверных полотен на петли, в зачистке провесов и других неровностей, в расшивке блока упаковочными планками.

На специальный стол или верстак кладут собранную коробку и дверь тщательно подгоняют к четвертям коробки. После вгонки дверь должна иметь 2-миллиметровый зазор, между обвязкой и четвертью в коробке, необходимый для слоя краски. После подгонки дверь должна лежать в четвертях заподлицо с кромкой коробки.

Перед вгонкой в коробку двухпольных дверей предварительно отбирают фальцы по створу дверей на фрезерном станке или ручным инструментом, затем двери складывают в местах створок (фальцами), после чего вгоняют обычным способом. Зазор в местах створа должен составлять 2 мм. В двухпольных дверях после подгонки ставят на клею и шурупах нащельники, после чего двери навешивают на накладные фигурные петли. Гнезда под петли выбирают на рабочем месте с помощью шаблона Павлихина. Дверь должна быть навешена так, чтобы она не пружинила при открывании и закрывании и вращалась на петлях свободно. В блоке не допускаются покособленность, перекосы более 2 мм в любом направлении, необработанные места и шероховатости.

Каждое полотно навешивают на две или три Петли, причем бауты верхней и нижней петель должны быть на одной вертикальной оси. Петли располагают на расстоянии 250 мм от

верха и низа двери (до середины петли). Двери с толщиной полотна 40 мм и шириной до 900 мм навешивают на петли ПНШ110, ПНФШ110, ПКЦ130, ПНФЦ130, а двери с толщиной полотна 40 мм и шириной 1100 мм — на петли ПНШ130 или ПНФШ130 (фигурные) с ходом на шарике.

Двери с принудительным закрыванием и толщиной полотен 40 мм навешивают на петли пружинные одностороннего действия ПП0110 или ПП0130, а качающиеся двери с толщиной полотна 40 мм — на пружинные петли двустороннего действия ППД110, ППД130.

После пригонки и навешивания двери весь блок проверяют, в необходимых местах провесы зачищают. Готовый блок расшивают упаковочными планками и окрашивают.

Щитовые двери. Технологический процесс изготовления дверных блоков с щитовыми полотнами состоит из следующих основных операций: изготовление

рамок и заполнителя, подготовка облицовочного материала, склеивание щитов двери, обработка щитов по периметру, постановка обкладок и раскладок, изготовление дверной коробки, установка (вгонка) дверей в коробку с навешиванием на петли.

Схема последовательности технологического процесса изготовления дверных блоков с щитовыми полотнами:

1) поперечный раскрой вертикального, горизонтального брусков и бруска под замок для рамки щита, реек для заполнения рамки, фанеры или твердой древесноволокнистой плиты для облицовки, обкладки по периметру, вертикальных и горизонтального брусков дверной коробки и монтажной доски;

2) продольный раскрой упомянутых в пункте «1» элементов;

3) фуговка в угол всех брусков дверной коробки;

4) обработка в размер реек для заполнения рамки;

5) обработка с четырех сторон всех брусков рамки щита, обкладки по периметру, раскладок по стеклу, всех брусков дверной коробки и монтажной доски;

6) зарезка шипов на вертикальных и горизонтальных брусках рамки щита, на всех брусках коробки двери и на монтажной доске;

7) продольный раскрой для сотового заполнения рамки (если таковым заменено реечное заполнение);

8) торцовка сотового заполнителя рамки (шпона или фанеры);

9) прорезка пазов в сотовом заполнителе рамки;

10) сборка сотов;

11) сборка рамок щитовой двери;

12) высечка проема в ДВП (или фанере) под стекло;

13) усовка раскладок по стеклу;

14) снятие фаски на двери и на коробке;

15) формирование пакета щитов;

16) склеивание щита двери и обжимание;

17) обработка щита по периметру под обкладки;

18) шлифовка плоскостей;

19) установка и закрепление обкладок по периметру и в проеме под стекло;

20) прорезка гнезд под петли в двери и дверной коробке;

21) выборка гнезд под замок в дверном полотне;

22) сборка коробки, вгонка двери и окончательная отделка блока.

Изготовление щитов, склеенных из узких реек, весьма трудоемкий процесс, так как рейки нужно калибровать по толщине и ширине. Кроме того, чтобы получить щит точного размера по толщине, его следует обрабатывать с обеих сторон на рейсмусовом станке. Все это требует больших припусков на обработку и вызывает значительный перерасход древесины. Склеивание реек по кромкам увеличивает, кроме того, расход клея. Для склеивания щитов необходимо иметь специальный клеильный пресс. Все это привело к изготовлению щитовых дверей с применением рамки в качестве основного несущего каркаса. Для дверей толщиной 40 мм рамки изготавливают из брусков сечением 40-60x32 мм. Брусочки рамки выпиливают по длине из пиломатериалов толщиной 40 мм, влажностью 6-10% и раскраивают по ширине.

Брусочки соединяют в рамку на шип или на металлические скрепки впритык. Соединение брусочков рамок на шипах повышает прочность рамки, но вместе с тем

увеличивает расход древесины и трудоемкость изготовления рамки за счет ввода дополнительной операции зарезания шипов.

Скрепки ставят для того, чтобы рамка в процессе заполнения ее серединкой и закладки в пресс щита не распозалась. При аккуратном заполнении рамки и осторожном обращении с пакетом щита двери скрепки можно не ставить.

Для исполнения сплошной двери используют две рамки — наружную и внутреннюю. Сечение брусков внутренней рамки должно быть таким же, как и сечение брусков наружной.

Полученные заготовки обрабатывают в размер по толщине строганием. Бруски рамки не должны иметь гнили, кривизны, выпадающих, загнивших и гнилых сучков.

Для изготовления заполнителя применяют маломерные пиломатериалы и отходы производства (для сплошных и разреженных серединок), отходы фанеры и твердой древесноволокнистой плиты толщиной 4 мм (для сотового заполнения).

Влажность отходов древесины, полученной при раскросе пиломатериалов для столярных изделий, составляет примерно 12-18%. Перед заполнением серединки необходимо высушить до влажности 6-10%.

Для помещений с относительной влажностью воздуха более 60% делают двери со сплошным заполнением деревянными рейками. После сборки рамки на нее накладывают фанеру или твердую древесноволокнистую плиту, предварительно намазанную клеем, и прикрепляют к рамке мелкими гвоздями длиной 20-25 мм.

Для дверей со сплошным заполнением толщина облицовки из твердой древесноволокнистой плиты допускается толщиной 3 мм.

После закрепления облицовки рамку переворачивают и все внутреннее пространство заполняют рейками толщиной, соответствующей толщине рамки. При укладке реек следует следить за тем, чтобы они были плотно прижаты одна к другой, поверхность их была ровной, а стыки располагались вразбежку. После заполнения рамки рейками ее накрывают сверху вторым облицовочным листом, предварительно намазанным клеем, и прикрепляют его мелкими гвоздями с четырех сторон. При изготовлении щита с разреженным заполнением рамку заполняют не сплошь, а с промежутками.

Щит двери с заполнением в виде сотов состоит из рамки с уложенными в ней сотовыми решетками. Соты собирают из полосок фанеры или твердой древесноволокнистой плиты толщиной 4 мм, шириной 32 мм. В полосках через 40 мм прорезают пазы шириной, равной толщине полосок плюс 1 мм, и глубиной, равной половине ширины полосок плюс 1 мм. Из полосок прорезями набирают решетку в виде сотов с ячейками размером 40x40 мм. Рамку щита двери заполняют двумя или тремя сотами.

Щит двери с заполнением из ломаных полосок твердых древесноволокнистых плит состоит из рамки, в которой укладывают на ребро изломанные полоски. Полоски нарезают разной длины, шириной 32 мм. Надламывают полоски на специальном станке или шаблоне — прессе, имеющем форму изломанной полоски.

К внутренним дверям облицовочный материал приклеивают клеями К-17, УКС, а к наружным — клеем КБ-3. Вместо клея можно применять пленку, но в этом случае облицовочный материал приклеивают в горячем гидравлическом прессе.

При заполнении серединки щита разрезанными рейками необходимо следить за тем, чтобы при укладке не попадались рейки, имеющие гниль, кору и влажность более 10%.

При укладке сотового заполнения необходимо внимательно наблюдать за тем, чтобы соты заполнили все внутреннее пространство в рамке, а концы полосок одних сотов свободно входили в свободное пространство между концами полосок других сотов.

После заполнения серединки щита рамку покрывают другим облицовочным листом, предварительно смазанным клеем, и закрепляют его в углах мелкими гвоздями. Затем собранный щит снимают с рабочего стола и переносят в пресс, где помещают на основание таким образом, чтобы он лежал ровно посередине, без свивания концов.

Затягивать щит нужно равномерно, обжимая его с двух сторон от середины к краю. Стянутый щит в этом состоянии выдерживают (в зависимости от применяемого клея) в течение 6-12 часов. Готовый щит освобождают для свободной выдержки в течение 12-24 часов в помещении с нормальной влажностью (до 60%) и температурой 18—20°C.

Удельное давление при склеивании должно быть 5-8 кгс/см², причем меньший предел относится к щитам с сотовым и разрезанным заполнением, а больший — к сплошному заполнению щита. Продолжительность прессования зависит от вида клея — 6-12 мин. для смоляных клеев.

После склеивания и выдержки щиты обрабатывают по периметру, а затем в сделанные пазы устанавливают раскладки. Обработка по периметру включает в себя опиловку щита до необходимого размера и шлифование поверхностей щита. В светлых дверях ставят раскладки по стеклу.

Изготавливают коробку и вгоняют дверное полотно в нее так же, как и в филенчатых дверях.

Технические условия изготовления дверей. Двери должны иметь правильную геометрическую форму. Покоробленность и перекосы допускаются не более 0,7 мм на 1 метр. Изготавливают двери из древесины хвойных пород — сосны, ели, пихты, лиственницы и кедра. Внутренние двери в помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60% можно делать из древесины бука, березы, осины, ольхи, липы и тополя.

Влажность древесины полотен и коробок внутренних дверей должна быть в пределах 6-12%, обкладок и заполнения щитовых дверей — 6-10%, коробок наружных дверей — 6-18%. • Влажность заделок, нагелей, шкантов должна быть на 2-3% меньше влажности древесины изделия. Двери могут изготавливаться с прозрачной и непрозрачной отделкой. Пороки древесины для деталей дверей не допускаются; допускаются здоровые сросшиеся сучки, а также трещины до 0,1 мм.

Для заполнения щитовых дверей используется древесина без гнили, а если с обзолом, то без луба и коры на ней. На брусках обвязок полотен дверей обзол не допускается. Заделки, пробки в шиповых соединениях и в местах расположения врезных приборов не допускаются. В наружных дверях и во внутренних, для помещений с относительной влажностью воздуха более 60%, заделки ставят на клеях с повышенной водостойкостью (КБ-3).

Детали филенчатых дверей могут быть клееными по сечению и по длине. Соединения по длине должны быть выполнены на зубчатый шип. Их нельзя делать в

местах установки (врезки) приборов, в шиповых соединениях и в дверных блоках с прозрачной отделкой. Филенчатые двери и коробки собирают на клею и нагелях. Провесы в местах сборки дверей, коробок должны быть устранены.

Для полотен дверей, окрашиваемых непрозрачной краской, допускается соединять древесноволокнистые плиты и фанеру «на ус», причем длина усового соединения должна быть не менее 7 мм. Соединение листов облицовки встык не допускается.

Притворы дверей уплотняют пенополиуретановыми прокладками, приклеиваемыми клеями КН-29, «Момент», «Марс» и др.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.
4. Необходимые расчеты.
5. Выводы.

Пожарная безопасность

При обработке всегда есть отходы (стружка, опилки, обрезки досок и брусков), что создает потенциальную опасность возникновения пожара. Основными причинами пожаров являются неумелое обращение с огнем на открытых площадках, курение в пожароопасных местах, неисправности в электросети, неправильное хранение или обращение с легко воспламеняющимися материалами, загрождение цехов. На строительной площадке пиломатериалы допускаются укладывать на расстоянии не менее 15м от строящих зданий или временных сооружений. Склады горючих и смазочных материалов необходимо располагать со стороны, противопожарной направляющих ветров, и на расстоянии от зданий.

Следует систематически проверять электросети и немедленно устранять все неисправности. В местах, отведенных для курения, следует поставить бочки с водой и ящиком песка для окурков.

На строительной площадке должны быть оборудованы противопожарные посты с огнетушителями, лопатами, ломом, буграми, топорами и гидропультом.

Если водопровод отсутствует, строительную площадку оборудуют противопожарным водоканалом 150-200м строящих зданий. Все электрические провода должны быть тщательно изолированы, электродвигатели заземлены и защищены от попадания на них посторонних предметов. По окончании работы и во время перерыва электропривод необходимо выключать, а подводящие линии обесточивать. В цехах и на рабочих местах запрещается курить и выполнять операции, которые могут вызвать появление искр или открытого огня.

Необходимо систематически удалять древесную пыль и стружку с элементов оборудования, электродвигателей и электропроводок. Запрещается сушить спецодежду, лесоматериалы и другие воспламеняющие предметы на приборах отопления, производственных и отопительных печах. Рабочие места, где имеется повышенная опасность возникновения пожара, должны быть снабжены огнетушителями, ящиками с песком и емкостями с водой.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.

4.Необходимые расчеты.

5.Выводы.

Практическая работа №31. Изготовление макета дверного блока щитовой конструкции

Составление технологической карты на изготовление дверных блоков щитовой конструкции

Цель: научить обучающихся составлять технологическую карту на изготовление дверных блоков филенчатой конструкции


Инструменты и оборудование: наглядный материал

Карта технологического процесса на изготовление дверных блоков щитовой конструкции

№ п/п	Наименование операции	Размеры после обработки, мм			Наименование		
		Д	Ш	Т	оборудования	инструмента	приспособления
1	2	3	4	5	6	7	8
Брусок вертикальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	2091		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	2091	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка
3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	2091	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	
4	Торцевание в размер по длине	2071	74	45	Ві6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	2071	74	45	G6-4S	Фреза	
Брусок горизонтальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	690		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	690	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка
3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	690	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	
4	Торцевание в размер по длине	670	74	45	Ві6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	670	74	45	G6-4S	Фреза	
1	Раскрой поперек волокон	2020		38	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	
2	Раскрой вдоль волокон	2020	56	38	ЦДК4-2	Пила круглая	
3	Создание базисной поверхности	2020	54	36,5	PF-430	Ножи	Толкатель
4	Обработка в размер поперечного сечения	2020	50	32	CP8-20M	Ножи	
5	Торцевание в размер по длине	2000	50	32	Ві6-800	Пила круглая	
Облицовка							

1	Раскрой ДВП на заготовки	2000	600	4	WT-3200	Пила дисковая	Линейка
---	--------------------------	------	-----	---	---------	---------------	---------

Инструменты

Инструменты	Внешний вид	Рабочее место
Станок торцовочный		Предназначен для поперечного раскроя материала в точно заданный размер.
Станок фуговальный		Деревообрабатывающий станок, для прямолинейного строгания заготовок по пласти или кромкам.
Станок круглопильный		Предназначен для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскроя древесины и деревянных материалов.
Шлифовальная машинка		Для шлифовки поверхности под дальнейшую обработку.
Шуруповёрт		Для закручивания шурупов.
Нож		Для подрезки.
Кисть		Для малярных работ.
Ножовка		Предназначена для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскроя древесины и деревянных материалов.

Токарный станок		Станок для обработки резанием (точением) заготовок из дерева и др. материалов в виде тел вращения
-----------------	--	---

Подсчет материалов

Наименование деталей и сборочных единиц	Кол-во	Материал	Размеры, мм		
			Длина	Ширина	Толщина
Коробка дверная	1	Пиломат, хвойный	2071	670	45
Брусек вертикальный	2	Пиломатериал хвойный	2071	74	45
Брусек горизонтальный	2	Пиломатериал хвойный	670	74	45
Полотно дверное	1	Пиломатериал хвойный	2000	600	32
Бруски заполнителя	12	Пиломатериал хвойный	2000	50	32
Облицовка	2	ДВП	2000	600	4

Материалы

Более распространенной породой является сосна обыкновенная. Натуральный массив - цельнодеревянные двери у нас считаются лучшими. И это действительно так, но с оговоркой: если это высококачественные изделия, из хорошо высушенной древесины и без сучков. Особенно важно отсутствие сучков в дверном коробе. В противном случае он через некоторое время деформируется, а дверь перестанет закрываться. Клееный массив - сегодня выступает альтернативой натуральному массиву. Дверь из клееного массива не поведет, она не рассохнется и не разбухнет. Ее можно ставить и в ваннах, чего не скажешь о дверях из обычного массива, каким лаком их ни покрывай. Переклеенный массив изготавливается из обычной просушенной древесины, предварительно разобранной на небольшие заготовки - ламели. Из них вырезают дефектные участки и сучки, после чего ламели склеиваются между собой в "микрошип". Так получают заготовки необходимых размеров, склеиваемые затем в бруски. В результате внутренние напряжения в древесине снимаются. Большинство качественных классических дверей (и коробок) делаются из такой "переклеенной" древесины. Клеи. Для склеивания древесины и приготовления пасты из опилок используют преимущественно клеи животного происхождения и экспериментально синтетический - поливинилацетат-ПВА и клей БФ. Клеи должны отвечать следующим технологическим требованиям: обладать гигроскопичностью (а следовательно набухать и усыхать при изменениями температурно-влажностный режим), должны механически прочно сцепляться с древесиной, быть химически нейтральными по отношению к основе и к другим слоям произведения, обладать высокой морозостойкостью при комнатно-сухом состоянии, быть удобным в процессе склеивания. Таковы мездровый, столярный и казеиновый клей, которые используют с древнейших времён.

Мездровый клей готовится из одной весовой части сухого клея и трех частей воды. Костный клей из одной весовой части клея и полутора частей воды. Набухание обоих сортов клея в воде при комнатной температуре происходит за 8-12

часов. Начинают распускаться столярный клей в водяной бане при температуре 25-30 С. Оптимальной для распускания мездрового клея является температура плюс 50-70 С, для костного 60 С.

Щитовая дверь представляет собой деревянную рамку, собранную из деревянных брусков сечением 32-54х40-60 мм, которые соединены в углах на металлических скрепах, шипах либо шкантах, и заполненную серединкой различной конструкции и облицованную с обеих сторон твердой древесноволокнистой плитой или фанерой.

Полотна щитовых дверей могут быть облицованы с двух сторон шпоном, бумажно-слоистым декоративным пластиком, декоративной поливинилхлоридной пленкой толщиной не менее 0,2 мм или декоративной бумагой.

Вертикальные кромки дверных полотен, остекленных декоративной поливинилхлоридной пленкой, должны быть облицованы обкладками из древесины, подобранной или подкрашенной под цвет пленки, строганным шпоном или бумажно-слоистым декоративным пластиком.

Щитовая дверь легкая, обладает хорошими звукоизоляционными качествами, прочностью, простая по виду, формоустойчивая, гигиеничная и удобная в эксплуатации.

На изготовление щитовой двери расходуется незначительное количество материалов, преимущественно низких сортов древесины.

Щитовые двери изготавливают с обкладкой и без нее. Обкладку крепят по периметру к двери в паз и гребень с трех сторон.

Дверные блоки подразделяются на типы:

Г - с глухими полотнами, с притвором в четверть;

О - с остекленными полотнами, с притвором в четверть;

К - с остекленными качающимися полотнами.

В зависимости от конструкции щитовых дверей, они подразделяются на сплошные и пустотелые. Сплошные двери изготавливают из брусков-реек. Также середина щитовой двери может быть выполнена с мелкими пустотами из полосок мягкой древесноволокнистой плиты, из бумажных сотов, витых спиральных стружек, изготовленных преимущественно из древесины лиственных пород.

В серединке дверных полотен вплотную к дверной раме укладывают бруски для установки замка и ручек. Длина брусков должна быть 400 мм для двери высотой 2000 мм и 700 мм - для полотен высотой 2300 мм.

Для строительства уникальных (дорогих) зданий изготавливают двери повышенного качества, облицованные древесиной ценных пород - дуба, ореха, красного дерева, вишни, палисандра и отделанные для сохранения текстуры светлым лаком.

Для жилых домов двери окрашивают масляными и синтетическими красками, эмалями или лаками по предварительно подготовленной поверхности.

Дверная коробка представляет собой раму, предназначенную для крепления дверных полотен. Дверные коробки бывают с порогом или без него. Коробку с порогом собирают из двух вертикальных и двух горизонтальных брусков, связанных между собой шиповым соединением на клею с креплением нагелями. Коробка без порога состоит из двух вертикальных и верхнего горизонтального бруска, связанных между собой шиповым соединением на клею и с креплением в углах нагелями.

Коробку без порога расшивают внизу монтажной доской с креплением гвоздями к торцам вертикальных брусков. Можно монтажную доску соединять с брусками коробки на шипах. Полотна дверей навешивают в коробки на две петли с не вынимающимися стержнями.

Пожарная безопасность

При обработке всегда есть отходы (стружка, опилки, обрезки досок и брусков), что создает потенциальную опасность возникновения пожара. Основными причинами пожаров являются неумелое обращение с огнем на открытых площадках, курение в пожароопасных местах, неисправности в электросети, неправильное хранение или обращение с легко воспламеняющимися материалами, загромождение цехов. На строительной площадке пиломатериалы допускаются укладывать на расстоянии не менее 15м от строящихся зданий или временных сооружений. Склады горючих и смазочных материалов необходимо располагать со стороны, противоположной направляющих ветров, и на расстоянии от зданий.

Следует систематически проверять электросети и немедленно устранять все неисправности. В местах, отведенных для курения, следует поставить бочки с водой и ящиком песка для окурков.

На строительной площадке должны быть оборудованы противопожарные посты с огнетушителями, лопатами, ломом, буграми, топорами и гидропультотом.

Если водопровод отсутствует, строительную площадку оборудуют противопожарным водоканалом 150-200м строящихся зданий. Все электрические провода должны быть тщательно изолированы, электродвигатели заземлены и защищены от попадания на них посторонних предметов. По окончании работы и во время перерыва электропривод необходимо выключать, а подводящие линии обесточивать. В цехах и на рабочих местах запрещается курить и выполнять операции, которые могут вызвать появление искр или открытого огня.

Необходимо систематически удалять древесную пыль и стружку с элементов оборудования, электродвигателей и электропроводок. Запрещается сушить спецодежду, лесоматериалы и другие воспламеняющие предметы на приборах отопления, производственных и отопительных печах. Рабочие места, где имеется повышенная опасность возникновения пожара, должны быть снабжены огнетушителями, ящиками с песком и емкостями с водой.

Практическая работа №32. Изготовление макета дверного блока рамочной конструкции

Цель: научить обучающихся составлять технологическую карту на изготовление дверных блоков рамочной конструкции








Инструменты и оборудование: наглядный материал

№ п/п	Наименование операции	Размеры после обработки, мм			Наименование		
		Д	Ш	Т	оборудования	инструмента	приспособления
1	2	3	4	5	6	7	8
Брусок вертикальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	2091		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	2091	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка
3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	2091	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	

4	Торцевание в размер по длине	2071	74	45	Vi6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	2071	74	45	G6-4S	Фреза	
Брусок горизонтальной коробки							
1	Раскрой поперек волокон	690		51	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	Линейка
2	Раскрой вдоль волокон	690	80	51	ЦДК-4	Пила круглая	Линейка
3	Обработка с 4-х сторон с выборкой четверти	690	74	45	PROFIMAT-18S	Ножи, фреза	
4	Торцевание в размер по длине	670	74	45	Vi6-800	Пила круглая	Каретка
5	Нарезка шипов и проушин	670	74	45	G6-4S	Фреза	
1	Раскрой поперек волокон	2020		38	ЦМЭ-3Б	Пила дисковая	
2	Раскрой вдоль волокон	2020	56	38	ЦДК4-2	Пила круглая	
3	Создание базисной поверхности	2020	54	36,5	PF-430	Ножи	Толкатель
4	Обработка в размер поперечного сечения	2020	50	32	CP8-20M	Ножи	
5	Торцевание в размер по длине	2000	50	32	Vi6-800	Пила круглая	
Облицовка							
1	Раскрой ДВП на заготовки	2000	600	4	WT-3200	Пила дисковая	Линейка

Инструменты

Инструменты	Внешний вид	Рабочее место
Станок торцовочный		Предназначен для поперечного раскроя материала в точно заданный размер.
Станок фуговальный		Деревообрабатывающий станок, для прямолинейного строгания заготовок по пласти или кромкам.

Станок круглопильный		Предназначен для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскроя древесины и деревянных материалов.
Шлифовальная машинка		Для шлифовки поверхности под дальнейшую обработку.
Шуруповёрт		Для закручивания шурупов.
Нож		Для подрезки.
Кисть		Для малярных работ.
Ножовка		Предназначена для продольной, поперечной, смешанной распиловки раскроя древесины и деревянных материалов.
Токарный станок		Станок для обработки резанием (точением) заготовок из дерева и др. материалов в виде тел вращения

Материалы

Более распространенной породой является сосна обыкновенная. Натуральный массив - цельнодеревянные двери у нас считаются лучшими. И это действительно так, но с оговоркой: если это высококачественные изделия, из хорошо высушенной древесины и без сучков. Особенно важно отсутствие сучков в дверном коробе. В противном случае он через некоторое время деформируется, а дверь перестанет закрываться. Клееный массив - сегодня выступает альтернативой натуральному массиву. Дверь из клееного массива не поведет, она не рассохнется и не разбухнет. Ее можно ставить и в ваннах, чего не скажешь о дверях из обычного массива, каким лаком их ни покрывай. Переклеенный массив изготавливается из обычной просушенной древесины, предварительно разобранной на небольшие заготовки - ламели. Из них вырезают дефектные участки и сучки, после чего ламели

склеиваются между собой в "микрошип". Так получают заготовки необходимых размеров, склеиваемые затем в бруски. В результате внутренние напряжения в древесине снимаются. Большинство качественных классических дверей (и коробок) делаются из такой "переклеенной" древесины. Клеи. Для склеивания древесины и приготовления пасты из опилок используют преимущественно клеи животного происхождения и экспериментально синтетический - поливинилацетат-ПВА и клей БФ. Клеи должны отвечать следующим технологическим требованиям: обладать гигроскопичностью (а следовательно набухать и усыхать при изменениями температурно-влажностный режим), должны механически прочно сцепляться с древесиной, быть химически нейтральными по отношению к основе и к другим слоям произведения. обладать высокой морозостойкостью при комнатно - сухом состоянии, быть удобным в процессе склеивания. Таковы мездровый, столярный и казеиновый клей, которые используют с древнейших времён.

Мездровый клей готовится из одной весовой части сухого клея и трех частей воды. Костный клей из одной весовой части клея и полутора частей воды. Набухание обоих сортов клея в воде при комнатной температуре происходит за 8-12 часов. Начинают распускаться столярный клей в водяной бане при температуре 25-30 С. Оптимальной для распуска мездрового клея является температура плюс 50-70 С, для костного 60 С.

Пожарная безопасность

При обработке всегда есть отходы (стружка, опилки, обрезки досок и брусков), что создает потенциальную опасность возникновения пожара. Основными причинами пожаров являются неумелое обращение с огнем на открытых площадках, курение в пожароопасных местах, неисправности в электросети, неправильное хранение или обращение с легко воспламеняющимися материалами, загрождение цехов. На строительной площадке пиломатериалы допускаются укладывать на расстоянии не менее 15м от строящих зданий или временных сооружений. Склады горючих и смазочных материалов необходимо располагать со стороны, противопожарной направляющих ветров, и на расстоянии от зданий.

Следует систематически проверять электросети и немедленно устранять все неисправности. В местах, отведенных для курения, следует поставить бочки с водой и ящиком песка для окурков.

На строительной площадке должны быть оборудованы противопожарные посты с огнетушителями, лопатами, ломом, буграми, топорами и гидропультотом.

Если водопровод отсутствует, строительную площадку оборудуют противопожарным водоканалом 150-200м строящих зданий. Все электрические провода должны быть тщательно изолированы, электродвигатели заземлены и защищены от попадания на них посторонних предметов. По окончании работы и во время перерыва электропривод необходимо выключать, а подводящие линии обесточивать. В цехах и на рабочих местах запрещается курить и выполнять операции, которые могут вызвать появление искр или открытого огня.

Необходимо систематически удалять древесную пыль и стружку с элементов оборудования, электродвигателей и электропроводок. Запрещается сушить спецодежду, лесоматериалы и другие воспламеняющие предметы на приборах отопления, производственных и отопительных печах. Рабочие места, где имеется повышенная опасность возникновения пожара, должны быть снабжены огнетушителями, ящиками с песком и емкостями с водой.

Содержание отчета

- 1.Цель работы.
- 2.Инструменты и принадлежности для работы.
- 3.Необходимые схемы и рисунки.
- 4.Необходимые расчеты.
- 5.Выводы.

Тема 1.6. Ремонт столярных изделий

Задание 1. Вопросы для устного обсуждения:

- 1.Виды ремонта
- 2.Причины, вызывающие разрушение
- 3.Технические условия на ремонт столярных изделий
- 4.Материалы для ремонта столярных изделий
- 5.Составление технологической карты на ремонт
- 6.Ремонт шиповых соединений с заменой детали
- 7.Ремонт шиповых соединений без замены детали
- 8.Ремонт дверного полотна
- 9.Ремонт дверной коробки
- 10.Ремонт оконного блока

Тема 1.7. Столярно-монтажные работы

Задание 1. Вопросы для устного обсуждения:

- 1.Технология монтажа оконных и дверных блоков
- 2.Технология монтажа столярных перегородок
- 3.Технология монтажа панелей, тамбуров и установка профильных деталей
- 4.Технология монтажа встроенных шкафов

Задание 2. Практические задания

Практическая работа №33. Монтаж оконного блока

Наименование операций	Механизмы, приспособления, инструмент	Исполнители	Описание операции
1	2	3	3
1 Демонтаж оконного блока (при необходимости)	Молоток, ножовка, гвоздодер, стамеска, топор	Монтажник строительных конструкций 2 разр. - 1 (А3)	А3 производит демонтаж оконного блока и подоконной доски
2 Подготовка поверхности откосов	Щетки проволочные, бруски обернутые наждачной бумагой, ветошь	Монтажник строительных конструкций 2 разр. - 1 (А4)	А4 производит очистку откосов проволочными щетками от пыли, наплывов бетона, и обеспыливание (обметание или протирка ветошью)
3 Разметка оконных проемов для монтажа	Рулетка, разметочный шнур, уровень	Монтажник строительных конструкций 4 разр. - 1 (А1) 3 разр. - 1 (А2)	А1 и А2 измеряют габариты и диагонали оконного проема, прямолинейность и вертикальность откосов, размечают места

			крепления оконных блоков
4 Подъем вручную на этаж и разноска материалов и изделий на рабочие места (створки, рамы, стеклопакеты)	Приспособления для переноса окон "присоски"	Монтажник строительных конструкций 2 разр. - 2 (А3 и А4)	А3 и А4 доставляют из приобъектного склада на рабочие места материалы и изделия
5 Демонтаж стекло-пакетов (во всех оконных блоках за исключением деревянных), створок в, открывающихся окнах	Стамеска, молоток пластиковый, молоток резиновый	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 вынимает стеклопакет, снимает створки с петель
6 Высверливание отверстий под самонарезающие винты в раме	Рулетка, электродрель	Монтажник строительных конструкций 4 разр. - 1 (А1)	А1 размечает и электродрелью высверливает отверстия в раме в местах крепления
7 Крепление анкерных пластин к коробкам оконных блоков (при необходимости)	Шуруповерт	Монтажник 3 разр. - 1 (А2)	А2 закрепляет анкерные пластины к раме двумя шурупами
8 Монтаж оконного блока с выверкой и креплением	Монтажный ремень, перфоратор, шуруповерт, электродрель, рулетка, уровень	Монтажник строительных конструкций 4 разр. - 1 (А1); 3 разр. - 1 (А2)	А2 устанавливает опорные колодки. А1 размечает на поверхности рамы места крепления, высверливает в раме отверстия. А1 и А2 вставляют раму в проем. А1 и А2 выставляют с помощью уровня и рулетки раму в проектное положение и закрепляют ее распорными колодками. А2 сверлит сквозь раму отверстия в стене, закрепляет раму крепежными элементами. А1 проверяет прочность узлов крепления
9 Смачивание зазора водой вручную	Кисть	Монтажник строительных конструкций 2 разр. - 1 (А3)	А3 очищает и смачивает кистью зазор между поверхностью откоса и рамой
10 Заполнение зазора с наружной стороны изоляционным	Нож, пластиковая лопатка	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 с наружной стороны заполняет зазор изоляционным материалом

паропроницаемым материалом (вила-термом, бутовочным шнуром)			
11 Утепление откосов (при необходимости)	Нож, пластиковая лопатка	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 с внутренней стороны заполняет листами пенопласта
12 Заполнение шва с внутренней стороны пенополиуретановой пеной	Пистолет для пенополиуретанового баллончика, нож	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 с внутренней стороны заполняет шов пенополиуретановой пеной и через 12-24 часа обрезает излишки пены
13 Пароизоляция зазора с внутренней стороны мастикой (как вариант)	Шпатель	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 наносит мастику с внутренней стороны зазора путем четырехразового обмазывания общим слоем 3-4 мм
14 Пароизоляция зазора с внутренней стороны пароизоляционными лентами (как вариант)	Нож	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 наклеивает пароизоляционную ленту с внутренней стороны зазора по контуру стенового проема
15 Гидроизоляция зазора с наружной стороны мастикой	Шпатель	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 наносит мастику с наружной стороны зазора путем четырехразового обмазывания общим слоем 3-4 мм
16 Установка стеклопакета в раму (для глухих окон за исключением деревянных)	Уровень, рулетка, пластиковая лопатка	Монтажник строительных конструкций 3 разр. - 1 (А2)	А2 помещает стеклопакет в раму. Выставляет его в плоскости, выдерживая технологический зазор. Закрепляет штапик по периметру стеклопакета. Лопаткой закатывает уплотнительную резину

Установка оконного блока.

Подготовить распорные колодки (клинья) и опорные (несущие) колодки из полимерных материалов или пропитанной защитными средствами древесины твердых пород (с твердостью не менее 80 ед. по Шору А) для установки оконного блока его последующей выверки. Рекомендуемая длина опорной колодки (100-120) мм.

Подать оконный блок к месту монтажа, демонтировать створки открывающихся окон. В глухих окнах, за исключением деревянных, демонтировать стеклопакеты.

Разметить на раме места крепления (см рис.4). Минимальные расстояния между крепежными элементами не должны превышать:

для коробок из древесины - 800 мм;

С помощью электродрели в коробке просверлить отверстия под самонарезные шурупы, с учетом того, что шурупы будут установлены заподлицо с поверхностью рамы.

Оконный блок установить в проем на несущие колодки. Несущие колодки устанавливаются на углах и местах крепления с таким расчетом, чтобы обеспечить наилучшую передачу нагрузки от рамы несущим конструкциям здания и не препятствовать ее возможным температурным деформациям.

С помощью уровня выставить раму в горизонтальное положение (см. рис 6). Выверить ее вертикальное положение в двух плоскостях в пределах допустимых отклонений и временно зафиксировать распорными колодками или иным способом в местах угловых соединений и импостов (распорные колодки удаляют после устройства утеплительного слоя, места их установки заполняют утеплительным материалом).

По имеющимся отверстиям в раме (анкерных пластинах) с помощью электроинструмента просверлить отверстия в стене для крепежных элементов.

Режим сверления выбрать в зависимости от прочности материала стены. Различают следующие режимы сверления:

режим чистого сверления (без удара) рекомендуется при подготовке отверстий в пустотелом кирпиче, легких бетонных блоках, полимербетонах;

режим сверления с легкими ударами рекомендуется при сверлении отверстий в полнотелом кирпиче;

режим перфорирования рекомендуется для стен из бетона плотностью более 700 кг/м³ и конструкций из натуральных камней.

Глубина сверления отверстий должна быть более анкеруемой части дюбеля как минимум на один диаметр шурупа. Для обеспечения расчетного тягового усилия диаметр рассверливаемого отверстия не должен превышать диаметра самого дюбеля, при этом отверстие должно быть прочищено от отходов сверления. Расстояние от края строительной конструкции при установке дюбелей не должно быть менее двукратной глубины анкеровки.

Закрепить коробку оконного блока к стеновому проему при помощи крепежных элементов шурупом.

При креплении коробок блоков следует:

Место установки блока по глубине проема должно соответствовать проектной документации;

при установке блоков в кирпичных стенах из пустотелого кирпича крепление осуществлять в растворные швы;

просверленные отверстия продувать;

учитывать, что крепление гвоздями, даже специального исполнения, недопустимо;

при замене блоков в эксплуатируемых помещениях или при отсутствии проектного решения коробку блока в однородной (однослойной) ограждающей конструкции следует размещать на расстоянии не более 2/3 ее толщины от внутренней поверхности стены, а в многослойных стенах с эффективным утеплителем - в зоне утеплительного слоя.

После закрепления оконного блока следует провести проверку прочности узлов крепления.

Заполнение швов между оконным блоком и проемом

Зазоры между оконным блоком и проемом очистить от загрязнений, пыли и наледи, провести обеспыливание поверхности откосов путем смачивания водой.

До заполнения зазоров нанести на поверхность конструкции оконного блока защитную пленку (малярную ленту и т.п.) во избежание загрязнения.

Как вариант, в зазор по контуру с наружной стороны проложить вилатерм или бутовочный шнур.

Зазор заполнить монтажной пеной (см. рис.12). Полиуретановые пены применять в диапазоне температур рекомендуемых поставщиком на баллонах. При этом необходимо учитывать, что в результате полимеризации пенополиуретановая пена объемно расширяется в 4 раза и оказывает воздействие на стенки коробки оконного блока с усилием 0,6 - 0,8 кг/см².

Рекомендуется заполнение зазоров пеной производить в 2 этапа: I этап - 2/3 объема шва, II этап - оставшийся объем. Дозировка материалов должна обеспечивать полное и плотное заполнение зазоров до уровня плоскости блока.

Перед началом работ следует провести пробный тест на первичное расширение пенного материала в условиях окружающей среды монтажной зоны и при работе не допускать выхода излишков пены за внутреннюю плоскость профиля коробки оконного блока.

По завершению процесса твердения пены следует убедиться в отсутствии деформации конструкции рамы.

Для защиты зазора от увлажнения со стороны помещения произвести пароизоляцию мастикой, как вариант - "Стиз-А" (см. рис.13), или пароизоляционными ленточными материалами. Внутренний пароизоляционный слой устанавливается по всему контуру стенового проема.

При использовании для изоляции внутреннего слоя пароизоляционных ленточных материалов следует руководствоваться следующими требованиями:

- раскрой лент по длине следует выполнять с припуском 1,0-1,5 см для нахлеста в местах угловых соединений;

- соединение лент с поверхностями оконного блока и стенового проема по всему периметру должно быть плотным, без складок и вздутий;

- при установке пароизоляционной ленты под штукатурный слой следует применять ленты с наружным покрытием, которое обеспечивает необходимую адгезию с штукатурным раствором;

- допускается стыковка лент по длине на прямолинейных участках, с нахлестом не менее номинальной ширины ленты.

Для защиты теплоизоляционного слоя в зазоре от атмосферных воздействий с наружной стороны и обеспечения его паропроницаемости, швы и стыки заполняют паропроницаемыми гидроизоляционными материалами: мастиками, как вариант - "Стиз-А", предварительно сжатой уплотнительной лентой, вилатермом, нащельником.

При герметизации шва с наружной стороны рамы предварительно сжатой уплотнительной лентой (ПСУЛ) необходимо выполнение следующих условий.

Для обеспечения плотного примыкания в горизонтальном и вертикальном направлениях шва ленты раскраивают по длине с припуском 1,0-1,5 см на каждую сторону.

Ленты крепятся посредством монтажного самоклеющегося слоя на расстоянии 3-5 мм от грани четверти по внутренней поверхности оконного проема. Если

четверть, выполненная из кирпича, имеет расшивку или углубления в швах, то ленту крепят непосредственно к коробке оконного блока до установки его в проем.

Перелом лент не допускается. Возможен изгиб ленты при изоляции шва оконного блока арочной или круглой конфигурации.

Нанесение штукатурного слоя, шпатлевки или красящих составов на паропроницаемый материал наружного слоя не допускается.

Установка наружного слива

Наружный слив устанавливается после монтажа окна и, при варианте с глухим стеклопакетом, до установки стеклопакета. При установке оконного слива в узлах примыкания к стеновому проему и коробке оконного блока следует выполнять мероприятия, исключающие попадание влаги в монтажный шов.

Установка слива выполняется в следующей технологической последовательности:

устройство цементно-песчаной стяжки под отлив (при необходимости);

установка кронштейнов под отлив (при необходимости)

оконный слив завести под шип рамы и закрепить шурупами к профилю через уплотнительную ленту, мастику или силикон или закрепить шурупами непосредственно к раме.

места примыкания сливов к оконным блокам должны быть защищены от попадания влаги;

при ширине слива более 150 мм необходимо осуществлять его дополнительное крепление с шагом 700 мм и в 150 мм от края;

в сливах большой протяженности через каждые 3000 мм длины слива следует устраивать компенсационные швы.

Установка подоконной доски

До начала монтажа необходимо выполнить предусмотренную проектной документацией гидроизоляцию в местах примыкания деревянных подоконных досок к кирпичной кладке, бетону.

До начала монтажа приложить подоконную доску в проем и, в случае несоответствия размеров, подрезать ее.

Для исключения попадания влаги через щели между подоконником и оконной коробкой, необходимо, до монтажа, на подоконную доску в районе стыка с рамой, нанести полосу силиконового клея, который затем обжимается при установке.

На очищенную и смоченную поверхность оконного проема уложить утеплитель необходимой толщины и на него уложить подоконную доску таким образом, чтобы край доски заходил под низ оконного блока.

Положение подоконной доски выверить уровнем в двух направлениях, выдержав при этом уклон внутрь помещения в пределах 1° .

При укладке подоконную доску подбить снизу клиньями и при необходимости распереть сверху.

Подоконные доски должны быть установлены на одном уровне.

Величина выступа подоконных досок за пределы стены должна соответствовать требованиям проектной документации и быть одинаковой;

Если расстояние между подоконником и нижней частью проема велико, его можно сократить, уложив слой цементного раствора.

Боковые поверхности подоконной доски закрыть концевиками на клею или окрасить.

При установке подоконника из поливинилхлорида место контакта с коробкой оконного блока обрабатывается клеем для склеивания пластмасс.

Завершение монтажа оконного блока

После монтажа рамы в открывающихся окнах установить створки и при помощи шестигранных ключей отрегулировать механизмы открывания и опрокидывания.

В глухих окнах (за исключением деревянных) установить стеклопакет. Для этого поместить стеклопакет в раму, выдерживая технологический зазор, защелкнуть штапики. Затем закатать уплотнительной резиной при помощи пластиковой лопатки.

В окнах из ПВХ удалить защитную пленку с профиля рамы и створок.

Убрать рабочее место, протереть оконный блок ветошью.

Отделка откосов

После заполнения монтажных зазоров, установки подоконных досок и оконных сливов необходимо произвести отделку поверхности откосов и перемычек в соответствии с проектной документацией (оштукатуривание цементно-песчаным раствором, облицовка листовыми отделочными материалами или панелями).

Места примыкания откосов (независимо от их конструкции) к коробке блока и монтажному шву должны быть изолированы герметиками или другими материалами, обладающими достаточной деформационной устойчивостью, при этом должны выполняться мероприятия, исключающие появление трещин и щелей в период эксплуатации.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на высоте более 1,3 м и расстоянии менее 2 м от границы перепада высот, ограждаются временными инвентарными ограждениями в соответствии с ГОСТ 12.4.059.

При невозможности применения защитных ограждений или в случае кратковременного периода нахождения работников допускается производство работ с применением предохранительных поясов.

Леса и подмости, используемые при производстве работ по заполнению оконных проемов, должны соответствовать требованиям ГОСТ 24258 и ГОСТ 27321.

Люльки должны соответствовать требованиям ГОСТ 27372.

Люльки оборудуются по периметру ограждением высотой не менее 1,2 м (со стороны фронта работы - не менее 1,0 м) и бортовым ограждением высотой не менее 0,15 м. Устройство дверок в ограждении люльки не допускается. Крюк для подвешивания люльки снабжается предохранительным замком для исключения ее падения.

Подмости передвижные должны соответствовать требованиям ГОСТ 28012.

Высота перил ограждения подмостей должна быть не менее 1,1 м, бортового ограждения настила рабочей площадки - не менее 0,15 м.

Выполнение работ с приставных лестниц и случайных средств подмащивания запрещается.

При работе с телескопической вышки (гидроподъемника) должна быть обеспечена зрительная связь между находящимся в корзине (люльке) работником и

водителем. При невозможности обеспечения такой связи у вышки должен находиться другой работник, передающий водителю команды на подъем или спуск корзины (люльки).

Работать с телескопической вышки (гидроподъемника) следует стоя на дне корзины (люльки) и закрепившись стропом предохранительного пояса за ее ограждение.

Запрещается обработка деталей на лесах и подмостях.

Предохранительные пояса должны соответствовать требованиям ТИПА.

В местах производства работ блоки складываются в один ряд по высоте в рабочем положении на подкладках.

При установке стеклопакетов и створок в оконные коробки необходимо обеспечить меры безопасности против выпадения их наружу.

Поднимать и переносить стеклопакеты, створки или блоки следует с применением соответствующих безопасных приспособлений или в специальной таре.

Места, над которыми проводятся стекольные работы, а также зоны, где осуществляется подъем стеклопакетов и остекленных створок, необходимо ограждать и охранять.

После окончания работ необходимо убрать мусор в специально отведенное для него место.

При устройстве герметизации швов напылением пенополиуретанов должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.038 и указаниям изготовителей.

При работе с монтажной пеной для защиты кожи, глаз и органов дыхания должны использоваться средства индивидуальной защиты (очки и респираторы).

При работе с монтажной пеной запрещается курить.

При отравлении парами пенополиуретана пострадавшего необходимо вынести на воздух и оказать медицинскую помощь.

После каждой кратковременной остановки во время работы с монтажной пеной необходимо закрывать сопло баллончика специальной насадкой-заглушкой. После окончания работ немедленно промыть растворителем пистолет или насадку.

Полы помещения рекомендуется застилать бумагой или полиэтиленовой пленкой, капли пены следует сразу удалять.

Отходы пенополиуретана сжигать категорически запрещается.

Электробезопасность на рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013.

К работе с ручным электроинструментом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение, сдавшие соответствующий экзамен и имеющие запись об этом в удостоверении по охране труда.

При работе с ручным электроинструментом необходимо выполнять следующие требования:

работать с инструментом класса I в резиновых диэлектрических перчатках, диэлектрических галошах или на диэлектрическом коврик;

не подключать инструмент к распределительному устройству, если отсутствует безопасное штепсельное соединение;

предохранять провод, питающий электроинструмент, от механических повреждений;

не переносить электроинструмент за провод, пользоваться для этого ручкой;
не производить ремонт электроинструмента, проводов и штепсельных соединений самостоятельно (эти работы должен выполнять соответствующий электротехнический персонал);

не производить замену режущей части инструмента до полной остановки электродвигателя;

при перерывах в работе или прекращении подачи электроэнергии отключить инструмент от сети;

не передавать электроинструмент другим лицам;

не удалять стружку или опилки до полной остановки инструмента.

Переносные токоприемники должны работать от сети напряжением не более 42 В.

При сверлении следует проверить надежность закрепления сверла в патроне.

При работе с электроинструментом рабочие должны быть обеспечены предохранительными очками с небьющимися стеклами.

При обнаружении неисправности или подозрении на неисправность следует немедленно приостановить работу и сдать инструмент для проверки и ремонта.

По окончании работ электроинструмент следует отключить от сети, очистить.

Слесарно-монтажный инструмент должен содержаться в исправном состоянии, режущие кромки рабочего инструмента должны быть в заточенном состоянии.

При хранении и переноске острые кромки слесарно-монтажного инструмента должны быть защищены от механических повреждений (колпачками, футлярами и т.п.).

Переносить слесарно-монтажный инструмент при работе на высоте необходимо в сумках, подсумках, закрепленных на предохранительном поясе.

Рукоятки у слесарно-монтажного инструмента ударного, нажимного и режущего действия должны быть гладкими и не иметь заусенцев.

Молотки, отвертки и другие ручные инструменты с заостренными нерабочими концами должны быть прочно закреплены в рукоятках.

Охрана окружающей среды

Запрещается производить слив или перелив горюче-смазочных материалов на строительной площадке.

Запрещается закапывать строительный мусор в районе ведения монтажных работ. Вывоз строительного мусора должен осуществляться в установленном порядке.

Запрещается сжигать отходы на строительной площадке.

Содержание отчета

- 1.Цель работы.
- 2.Инструменты и принадлежности для работы.
- 3.Необходимые схемы и рисунки.
- 4.Необходимые расчеты.
- 5.Выводы.

Практическая работа №34. Монтаж дверного блока

Цель: научить обучающихся установку двери

Вам потребуются:

- молоток (весом около 1 кг),
- дрель или шуруповерт и насадки к ним,
- ручная или электропила с мелкими зубцами,
- отвес или уровень,
- фрезер ручной с прямыми фрезами,
- свёрла и стамески,
- нож, шило, карандаш, распылитель, угольник и деревянные клинья.

Также вам понадобятся следующие элементы дверной фурнитуры:

-дверной замок – для дверей из филёнок его ширина должна быть не более 8 см, для гладких под остекление и дверей с формованной филёнкой – не более 10,5 см, для гладких дверей – до 25 см. Толщина тела врезного замка должна составлять 1,6-1,8 см, ширина его накладной части – 2,2-2,5 см. Для ответной части замка необходимо наличие язычка, а расстояние между краем полотна двери и ручки рекомендуется делать не более 10 см.

-дверные петли. Они могут быть разъёмными – расположенными справа или слева, также универсальными неразъёмными, длина которых составляет 7-15 см, а ширина – 2,2-2,5 см, или накладными для дверного полотна – 3,5 см.

-дверные ручки, декоративные накладки для них, завертки, шпингалеты и другие элементы должны быть подобраны в зависимости от толщины полотна.

-сарматы, которые рекомендуется подбирать, учитывая функциональные и декоративные условия.

Основные правила установки дверей

Производить установку двери необходимо только после завершения всех работ по внутренней отделке, в частности, помещение должно быть просушено и проветрено до уровня эксплуатационных показателей.

Перед установкой двери желательно для акклиматизации на неделю внести её в помещение, где предполагается установка.

Хранить дверные полотна рекомендуется следующим образом:

— горизонтально – не более 20 штук дверных полотен одинакового вида и размера;

— в вертикальном положении и на ребре – не более 50 штук полотен одного вида и размера при наклоне не более пяти градусов и наличием опоры в 3-х точках: 2 снизу и 1 сверху посередине.

Перед монтажом двери нужно убедиться в соответствии размеров дверного блока высоте и ширине проёма.

Перед началом работ следует подготовить инструменты, необходимые для установки двери.

Подготовка к установке

Для начала распаковываем коробки с дверным полотном и фурнитурой и готовим необходимые нам инструменты.

Затем решаем, в какую сторону будем открывать нашу дверь.

Следующим шагом отмечаем места на дверном полотне, куда будут устанавливаться замок и петли в соответствии с выбранной стороной открывания.

При этом замок рекомендуется размещать на расстоянии 100 см от нижней части, а петли – 25 см от нижнего и верхнего края полотна.

После этого просверливаем отверстия и гнезда в отмеченных местах при помощи ручного или электрического инструмента и удаляем стружку.

Далее осуществляем установку замков и петель на дверное полотно. Если порог не предусматривается, следует вымерить размер дверной коробки согласно длине и ширине проёма с учётом зазора в 0,6-1,5 см.

Теперь приступаем к работе над дверной коробкой – вертикальные стойки отрезаем в соответствии с разметкой, а в горизонтальной сверлим отверстия под гвозди или саморезы – по 2 с каждой стороны.

Затем собираем коробку и регулируем зазоры – между боковой частью коробки и полотном двери они должны быть около 3 мм, после чего вкладываем полотно двери в коробку и проводим разметку ответной части петли в соответствии с зазором в верхней части.

Отмечаем в коробке место для петель и сверлим отверстия. Теперь устанавливаем петли на коробку и собираем дверной блок.

Сборка двери

Сначала устанавливаем в проёме дверной блок и расклиниваем его с обратной стороны полотна.

Сопоставляем петлевые части на одном уровне.

Дальше в 3х местах стоевой коробки сверлим отверстия под заглушку (диаметр – 1,2-1,4 см) и саморезы (0,6 на 10-15 см), отмечаем места сверления.

Вынимаем из проёма дверной блок и в специально подготовленные отверстия вставляем дюбель.

Затем снова устанавливаем в проём дверной блок, расклиниваем и выравниваем его по уровню. С помощью саморезов надёжно закрепляем его в проёме.

Устанавливаем ручки, шпингалеты, цилиндры, санузловые завертки и другие элементы фурнитуры, после чего проверяем открывание.

Если дверь нормально поворачивается, переходим к установке ответной части замка. Отмечаем место её врезки, вырезаем гнездо. С помощью саморезов закрепляем на этом месте ответную планку.

Используя мягкую прокладку, распираем бруском в 3х местах по длине стоевой коробки – это делается для предотвращения заклинивания дверного полотна после нанесения монтажной пены.

Смачиваем откосы водой через распылитель, затем монтажной пеной закрепляем дверной блок в проёме, закрываем и оставляем на сутки.

Потом срезаем ножом излишки пены и убираем распорки.

Проверяем действие двери, и если всё работает нормально, ставим декоративные заглушки.

При необходимости возможна установка доборного бруса и облагораживания проёма – маскирования стыка коробки и откоса наличником. Если расширитель и наличник были обрезаны – следует обработать место среза лаком.

Вся размещённая на сайте информация, в том числе информация об услугах и их стоимости, описание товаров и изображения, носит исключительно информационный характер и не является договором публичной оферты.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.
4. Необходимые расчеты.
5. Выводы.

Практическая работа №35. Монтаж панелей и перегородок

Цель: научить обучающихся установку панелей и перегородок

Вам потребуются:

- молоток (весом около 1 кг),
- дрель или шуруповерт и насадки к ним,
- ручная или электропила с мелкими зубцами,
- отвес или уровень,
- фрезер ручной с прямыми фрезами,
- свёрла и стамески,
- нож, шило, карандаш, распылитель, угольник и деревянные клинья.

Для разделения помещений большой площади на помещения меньшей площади устраивают столярные перегородки. Столярные перегородки не несут никаких нагрузок, кроме собственной массы, поэтому их делают более легкими, чем остальные перегородки.

Перегородки бывают на всю высоту помещения, т. е. до потолка, и не достигающими до потолка. Благодаря малой массе столярные перегородки легко переносятся и монтируются. Существенный недостаток перегородок - недостаточная звукоизоляция.

Столярные перегородки делают глухими, частично остекленными (рис. 88, а) и остекленными на 2/3 их высоты (рис. 88, б). Глухие перегородки предназначены для разделения хорошо освещенного помещения на две части. Остекленные перегородки делают при устройстве стенок между неосвещенным коридором и прилегающими помещениями, а так-же при разделении в учреждениях комнат на две части.

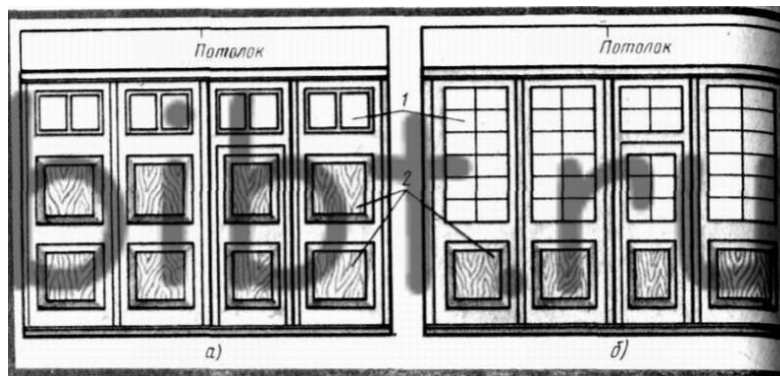


Рис. 88. Перегородки столярные:

а - частично остекленные, б - остекленные на 2/3, высоты; 1 - стекло, 2 - филенки

В зависимости от породы древесины перегородки окрашивают масляной краской или покрывают лаком. Для уникальных зданий делают перегородки из древесины ценных пород и покрывают их светлым лаком.

Иногда каркасные перегородки облицовывают фанерой или твердыми древесноволокнистыми плитами, отделанными текстурной бумагой с имитацией под древесину твердых пород.

По конструкции столярные перегородки бывают из обработанных досок рамочные (филенчатые), каркасные. Для изготовления перегородок из досок применяют в основном фрезерованные доски в паз и гребень или в четверть толщиной 36 и 46 мм из древесины хвойных пород, а также из древесины березы, ольхи, липы, осины и тополя. Влажность досок должна быть 12...15%.

Доски требуемых размеров в соответствии с рабочими чертежами выпиливают из необрезных или обрезных пиломатериалов на круглопильных станках для поперечного и продольного раскроя, после чего фрезеруют с четырех сторон на четырехсторонних продольно-фрезерных станках. Допускаемые отклонения от номинальных размеров по длине непрорезанных досок должны быть не более ± 5 мм, а для прорезанных по длине ± 3 , по толщине ± 1 , а по ширине ± 2 мм.

Кривизна, продольная покоробленность и крыловатость допускаются со стрелой прогиба не более 0,1 % длины доски, а поперечная покоробленность - не более 1% ширины доски.

Рамочные (филенчатые) перегородки собирают из щитов шириной 0,8...1 м, которые состоят из обвязок, средников и филенок. Щиты изготавливают по технологии, аналогичной технологии изготовления рамочных дверей.

Вертикальные бруски щита (рамы) изготавливают на всю высоту перегородки. В них выбирают гнезда для шипов горизонтальных брусков. Бруски щита (рамы) соединяют на шипах и клею. Филенки крепят к раме раскладками, устанавливаемыми с обеих сторон.

Щиты обрабатывают по периметру для того, чтобы при установке их не нужно было пристрагивать. В некоторых щитах вместо филенок ставят переплеты, которые крепят к брускам рамы в четверть шурупами.

Каркасные перегородки (рис. 89) делают из брусков сечением 25...32X X50...80 мм. Бруски поставляют на строительство в прорезанном или непрорезанном виде (погонажем). При поставке в прорезанном виде бруски комплектно на перегородку связывают в пачку. Они должны быть обработаны и иметь размеры в соответствии с рабочими чертежами.

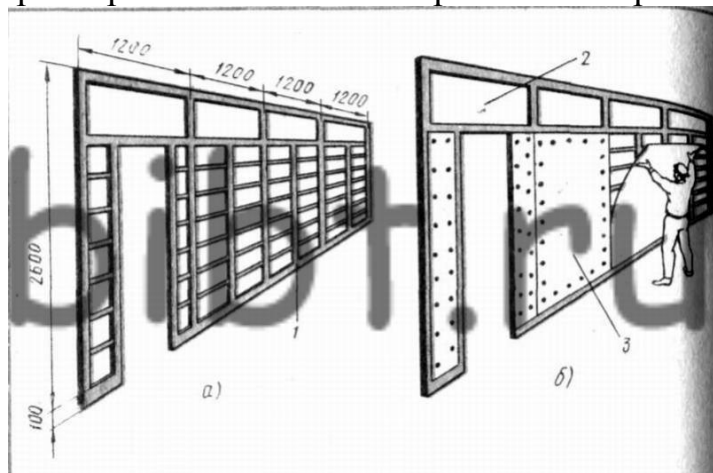


Рис. 89. Каркасная перегородка, облицованная твердой древесноволокнистой плитой:

а - каркас перегородки, собранный из брусков, б - перегородка в процессе облицовки (обшивки); 1 - каркас, 2 - место установки фрамуг, 3 - облицовочные листы

Каркас перегородки изготавливают из древесины хвойных пород, а также из древесины березы, ольхи, тополя, липы и осины. Влажность брусков каркаса должна быть не более 15%. Допускаемые отклонения брусков должны быть не более: по длине ± 5 , по толщине ± 1 , по ширине ± 2 мм. Для заполнения каркаса перегородок используют мягкие древесноволокнистые или минераловатные плиты.

Облицовывают деревянные перегородки прямоугольными гипсокартонными листами (ГОСТ 6266-81), которые бывают двух типов: с утоненными с лицевой стороны кромками УК и прямыми продольными кромками ПК.

Листы выпускают длиной 2500...4500, шириной 600 и 1200 и толщиной 8...25 мм. Они не должны иметь загрязнений, масляных пятен, волнистости, отбитых углов и повреждения продольных кромок.

Облицовывать перегородки гипсокартонными листами допускается в помещениях с эксплуатационной влажностью воздуха не более 60%. Влажность деревянных элементов перегородок не должна превышать 23%.

До облицовки проверяют отвесом вертикальность поверхности перегородки. Размечают перегородки под облицовку так, чтобы по вертикали располагались целые листы.

Гипсокартонные листы крепят к перегородкам оцинкованными или проолифленными тонкими гвоздями длиной 40 мм с широкой шляпкой. Гвозди забивают по всему периметру каждого листа с шагом 200 мм на расстоянии не более 20 мм от кромки листа, а также в середине по всей площади листа с шагом 350...400 мм.

Облицовочные работы начинаются с подборки листов, которые разкраивают на нужный размер на рабочем столе, пользуясь металлической линейкой, затем по периметру каждого листа размечают карандашом, отступя от края на 20 мм, линии забивки гвоздей. Облицовывать перегородку начинают с угла, приставляя гипсокартонный лист, проверяют вертикальность кромок и наживляют его в нескольких местах гвоздями, затем молотком по разметке забивают по всему периметру гвозди. Второй лист устанавливают к первому впритык так, чтобы кромки их примыкали друг к другу, проверяют его вертикальность и также крепят гвоздями. Стыки между гипсокартонными листами заделывают шпатлевкой заподлицо с поверхностью листов.

Стыки листов в помещениях, отделываемых клеевой или масляной краской, заполняют на всю глубину пластичным шпатлевочным составом и расшивают с образованием профиля шва. Шляпки гвоздей должны быть утоплены без нарушения лицевого слоя картона.

Содержание отчета

- 1.Цель работы.
- 2.Инструменты и принадлежности для работы.
- 3.Необходимые схемы и рисунки.
- 4.Необходимые расчеты.
- 5.Выводы.

Практическая работа №36. Врезка петель

Цель:

-обеспечить формирование первоначальных умений правильного и качественного выполнения приёмов врезки дверных петель.

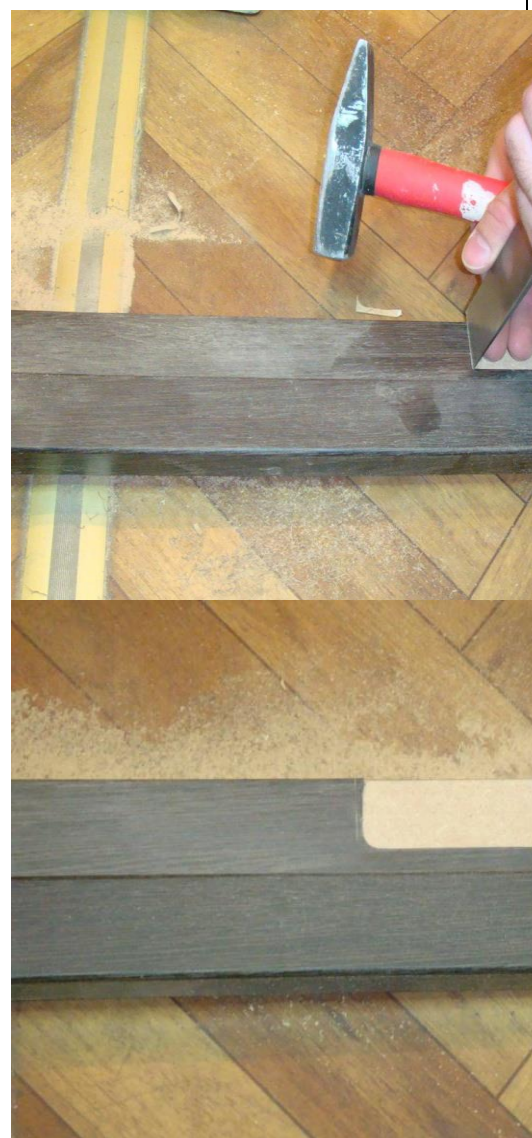
Материально-техническое оснащение: дверные петли, дверной блок, плакат «Врезка дверных петель», инструкционные карты, линейка, угольник, стамески, молотки, шурупы, отвёртки.




Инструкционная карта врезки дверной петли

Наименование и последовательность выполнения операций	Рекомендации по выполнению операций и самоконтролю	Графическое изображение
1. Разметка места под петлю.	Разметить место для петли с помощью линейки. Снизу и сверху дверной коробки или двери на одинаковое расстояние.	
2. Подложить петлю на место разметки и обвести её. 3. Выбрать паз с помощью стамески.	Подложить петлю на проведенную линию разметки также сверху или снизу, и обвести её. Ударять по молотку следует легко и точно по оси стамески.	

4. Разметить и просверлить отверстия под петлю

Разметить места под шурупы и просверлить. Сверло должно быть меньшим диаметром, чем саморез.



		
<p>5. Закрепить петлю шурупами.</p>	<p>Для лучшего хода шурупа его можно смазать машинным маслом.</p>	
<p>6. Готовое изделие.</p>		

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Инструменты и принадлежности для работы.
3. Необходимые схемы и рисунки.
4. Необходимые расчеты.
5. Выводы.

Практическая работа №37. Врезка замков

Цель: Ознакомить с приёмами, способами, инструментами применяемые для установки врезного замка.

Инструменты для установки врезного замка



Практическая работа

1. Приложите внутреннюю часть замка к двери на той высоте, где вы хотите его врезать. Разметьте карандашом главные точки крепления (для этого можно обвести замок по контуру): верхнюю и нижнюю кромку корпуса, высоту стержня ручки защелки и высоту замочной скважины.

2. Продолжите линии разметки на противоположную сторону двери. По середине кромки двери проведите осевую линию.

3. Подберите перовое или витое сверло диаметром чуть больше толщины механизма замка. Измерьте глубину замочной скважины и сделайте соответствующую метку на сверле.

4. Аккуратно просверлите перекрывающиеся отверстия по обозначенной ранее осевой линии на кромке двери. Сверлите поэтапно, чтобы сверло сохраняло перпендикулярное положение. 5. На лицевой стороне двери отметьте, где должны быть отверстия для ручки защелки и замочной скважины. Просверлите их. Чтобы не расщепить древесину, сверлите с обеих сторон – так, чтобы отверстия сошлись в середине.

6. Стамеской подровняйте стороны гнезда для корпуса замка на торце двери, убирая лишнюю древесину.

7. Вставьте корпус замка на место, чтобы проверить, совпадают ли просверленные отверстия для защелки и замочной скважины с отверстиями в защелке.

8. Прикручиваем накладку корпуса замка шурупами. Вставляем стержень ручки и саму ручку на место. Прикручиваем ее шурупами.

9. Теперь перейдем к запорной планке на дверном косяке. Проверните дверь почти в закрытое положение и на краю рамы дверной коробки сделайте пометки верха и низа защелки (для этого можно обвести торчащий дверной язычок).

10. Откройте дверь и проложите линии с помощью уровня на внутреннюю поверхность рамы.

11. Проверьте точность расстояний между передней кромкой двери и лицевой стороной защелки.

12. Приложите запорную планку к сделанной разметке и обведите ее и отверстие в ней карандашом.

13. Стамеской или долотом вырежьте гнездо на глубину, достаточную для защелки.

14. Измерьте толщину планки и удалите лишнее на отмеченном пространстве, чтобы утопить ее в дверном косяке.

15. Приложите планку на место и привинтите шурупами.

16. Замок готов!

Содержание отчета

1.Цель работы.

2.Инструменты и принадлежности для работы.

3.Необходимые схемы и рисунки.

4.Необходимые расчеты.

5.Выводы.

Практическая работа №38. Установка оконной фурнитуры

Цель: Ознакомить с приёмами, способами, инструментами применяемые для установки оконной фурнитуры.

Инструменты и материалы: молоток, стамеска, шлямбур, рубанок, ножовка, дрель, отвёртка, шурупы, нагели.

№	Последовательность работы	Графическое изображение	Инструменты и приспособления
1	Выявите дефектные места в дверной коробке.		молоток, стамеска, шлямбур, рубанок, ножовка, дрель, отвёртка, шурупы, нагели.

2	Разметьте места вставок и вставки.		молоток, стамеска, шлямбур, рубанок, ножовка, дрель, отвёртка, шурупы, нагели.
3	Изготовьте вставку или брусок для ремонта двери.	 <p><i>Упрочнение дефектных мест в брусках вставками различной формы</i></p>	молоток, стамеска, шлямбур, рубанок, ножовка, дрель, отвёртка, шурупы, нагели.
4	Укрепите вставку в дверном бруске.	 <p><i>Упрочнение соединений шурупами, ввинчиваемыми в нагели: 1 — отверстие, 2 — нагели, 3 — шурупы</i></p>	молоток, стамеска, шлямбур, рубанок, ножовка, дрель, отвёртка, шурупы, нагели.
5.	Укрепите петли.	 <p><i>Конструкции петель: а — с неразъёмным стержнем, б — со стержнем, укрепённым в одной из карт, в — с разъёмным и вынимающимся стержнем, г — фигурная с неразъёмным стержнем</i></p>	молоток, стамеска, шлямбур, рубанок, ножовка, дрель, отвёртка, шурупы, нагели.
	Укрепите петли.	 <p><i>Установка проволочного кольца на петлю</i></p>	молоток, стамеска, шлямбур, рубанок, ножовка, дрель, отвёртка, шурупы, нагели.

Содержание отчета

- 1.Цель работы.
- 2.Инструменты и принадлежности для работы.
- 3.Необходимые схемы и рисунки.
- 4.Необходимые расчеты.
- 5.Выводы.

3.2.Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

Итоговое тестирование

Вариант 1

Выберите правильный ответ:

1. По этому слою в торцовом разрезе на комле дерева можно определить возраст дерева:

- a. Сердцевина
- b. Сердцевинные лучи
- c. Ядро
- d. Годичные слои

2. Наиболее качественная бессучковая древесина находится:

- a. В верхней части ствола
- b. В средней части ствола
- c. В комлевой части

3. Свилятость, смоляной кармашек, сухобокость, засмолок относят к порокам

- a. Формы ствола
- b. Строения древесины

4. Сучки, которые выходят на пласти брусьев, брусков, досок называют:

- a. Пластевой
- b. Кромочный
- c. Ребровый

5. Как называется участок боковой поверхности круглого лесоматериала (бревна), сохранившийся на обрезном пиломатериале?

- a. Карра
- b. Инородные включения
- c. Червоточина
- d. Обзол

Ответьте на вопрос:

6. Каким инструментом можно проверить вертикальность и горизонтальность устанавливаемых деревянных конструкций?

Выберите правильный ответ:

7. Проверяют и откладывают угольником угол:

- a. 45
- b. 60
- c. 90

8. Определите правильную последовательность подготовки пилы к работе:

- a. Заточка зубьев
- b. Развод зубьев
- c. Фугование

Закончите предложение:

9. Линия разметки при отпиливании остается на _____

Выберите правильный ответ:

10. При строгании одиночный нож рубанка выпускают:

- a. на 0,5...1 мм;
- b. на 1...1,5 мм;

с. на 1,5...2 мм.

11. Выберите ручной инструмент для плоскостного строгания.

- a. Фуганок
- b. Галтель
- c. Грунтубель
- d. Горбач

12. Какой инструмент применяется для зачистки гнезд, пазов, шипов, снятия фасок?

- a. Плоские стамески
- b. Долото
- c. Полукруглые стамески

Закончите предложение:

13. Угол заострения (заточки) долот и стамесок составляет _____.

14. Для сверления глубоких отверстий, в основном в бревнах и брусьях, используют:

- a. коловорот;
- b. бурав;
- c. буравчик.

Закончите предложение:

15. В конце сверления нажим нужно _____.

Выберите правильный ответ:

16. Закрытое углубление на детали при шиповом соединении называется:

- a. отверстие
- b. шип
- c. гнездо
- d. нагель

17. Раскладками называются бруски для :

- a. крепления стекол в створках
- b. изготовления рамок
- c. изготовления щитов

Выберите правильный ответ:

1. Назовите станок ЦПА-40?

- a. торцовочный станок с прямолинейным перемещением пилы
- b. универсальный круглопильный станок для смешанного раскроя
- c. одношпindelный фуговальный станок

2. Для обработки деталей на заданный размер по толщине применяют:

- a. Фуговальный станок
- b. Круглопильный станок
- c. Фрезерный станок

3. Окна, с какими переплетом представляют собой широкую оконную коробку с четырьмя створками, каждая из которых открывается независимо одна от другой?

- a. Спаренные
- b. Раздельные
- c. Глухие

4. Перекладины, поддерживающие створки, располагаются между створками в двустворчатых и многостворчатых окнах?

- a. Отлив
- b. Наплав
- c. Импост

5. Полотно, какой двери представляет собой щит, выполненный из деревянной рамки с сотовым или реечным заполнением?

- a. Щитовые
- b. Филенчатые
- c. Реечные

6. Серединные соединения брусков обвязки рамочных дверей

выполняют на:

- a. Открытые сквозные двойные шипы
- b. Несквозные шипы
- c. Открытые сквозные тройные шипы

7. До установки в проем поверхности оконных и наружных дверных блоков, примыкающих к каменным стенам:

- a. антисептируют и защищают гидроизоляционными материалами
- b. только антисептируют
- c. только защищают гидроизоляционными материалами

8. Прежде чем поставить оконный блок в проем его выверяют:

- a. Линейкой
- b. Угольником
- c. Отвесом

9. На российском рынке самым распространенным материалом при изготовлении

дверей является:

- a. Лиственница
- b. Кедр
- c. Сосна.

10. Дверные замки рекомендуется врезать на высоте:

- a. 1,5 м
- b. 1,3 м
- c. 1,0 м

11. При установке панели сверху закрывают:

- a. плинтусом;
- b. наличником;
- c. карнизом.

12. Крепят плотно к боковым стенкам встроенного шкафа полку:

- a. верхнюю
- b. отделяющую антресольную дверь от шкафной
- c. нижнюю

13. Вместо многоточия впишите только одно слово:

..... чертеж - документ, содержащий изображения изделия и другие
данные необходимые для его сборки и контроля

31. Если ослабли петли, в навешенной двери их закрепляют:

- a. Гвоздями

- b. Шурупами
- c. Клеем

Вариант 2

Выберите правильный ответ:

1. Этот слой в срубленной древесине создает красивый рисунок (на радиальном разрезе), что имеет значение при выборе древесины в качестве декоративного материала:

- a. Сердцевина
- b. Сердцевинные лучи
- c. Ядро
- d. Годичные слои

2. Древесина, каких пород чисто обрабатывается, хорошо полируется и лакируется?

- a. Хвойные породы
- b. Лиственные породы

3. Что такое усушка?

- a. Изменение размеров в результате сушки
- b. Процесс удаления из древесины влаги путем испарения или выпаривания

4. Сбежистость, закомелистость, наросты, кривизна относят к порокам:

- a. Формы ствола
- b. Строения древесины

5. Радиально направленные трещины, возникающие в срубленном дереве под действием внутренних напряжений в процессе его высыхания:

- a. Метиковые
- b. Морозные
- c. Усушки

Ответьте на вопрос:

6. Каким инструментом можно разметить окружности и дуги на заготовках?

Выберите правильный ответ:

7. Ярунком размечают и контролируют угол:

- a. 30
- b. 45
- c. 90

Выберите правильный ответ:

8. Какой пилой выпиливают криволинейные детали и вырезают отверстия различной формы?

- a. Ножовка с обушком
- b. Узкая ножовка
- c. Ножовка-наградка

Закончите предложение:

9. Запил начинают _____.

Выберите правильный ответ:

10. При строгании шерхебелем ножи выпускают:

- a. на 2....3 мм;
- b. на 4....5 мм;

с. на 6...7 мм.

11. При строгании в начале движения рубанок прижимают к заготовке:

- а. левой рукой
- б. правой рукой
- с. обеими руками одинаково

12. Для зачистки закругленных шипов и обработки выпуклых и вогнутых поверхностей используют:

- а. Плоские стамески
- б. Долото
- с. Полукруглые стамески

Закончите предложение:

13. При долблении необходимо отступать от линии разметки на _____.

Выберите правильный ответ:

14. Неглубокие отверстия в древесине твердых пород сверлят:

- а. коловорот;
- б. бурав;
- с. буравчик.

Закончите предложение:

15. Сверла затачивают на _____

Выберите правильный ответ:

16. Шкантом называется:

- а. прямоугольный цельный шип, выполненный заодно с деталью
- б. вставной плоский шип
- с. вставной круглый шип

17. Установите соответствие между видами шиповых соединений и их применением.

- а. УС 1. в рамных конструкциях
- б. УЯ 2. в филенчатых дверях
- с. УК 3. в коробках

Выберите правильный ответ:

18. Как маркируется сверлильно-пазовальный горизонтальный станок

- а. ЦДК
- б. ЛС
- с. СВПГ
- д. ФС

19. Для предварительного раскроя материала применяют:

- а. Фуговальный станок
- б. Круглопильный станок
- с. Фрезерный станок

20. Окна, с какими переплетами состоят из двух переплетов, соединенных между собой винтовыми стяжками с прокладками (уплотнителями).

- а. Спаренные
- б. Раздельные
- с. Глухие

21. Располагается на внешней стороне створок, препятствует проникновению воды между створкой и рамой?

- a. Отлив
- b. Наплав
- c. Импост

22. Полотно, каких дверей состоит из вертикальных, горизонтальных, средних брусков и филенок?

- a. Щитовые
- b. Филенчатые
- c. Реечные

23. Соединения на обвязочных брусках коробки оконного блока выполняют на:

- a. Открытые сквозные шипы
- b. Шпунт и гребень
- c. Нагели

24. Как устанавливают оконные блоки в бетонный проем:

- a. На клиньях
- b. На рейках
- c. На досках

25. Наружные двери изготавливают:

- a. Щитовые
- b. Рамочные с филенками
- c. Рамочные со стеклом

26. Для повышения прочности бруски дверной коробки собирают:

- a. только на шипах
- b. на шипах и на клею
- c. на шипах, клею и нагелях

27. Петли в окнах врезают на расстоянии от четверти коробки:

- a. 300 мм
- b. 200 мм
- c. 100 мм

28. Для повышения прочности дверных и оконных коробок и створок НЕ применяют:

- a. гвозди
- b. металлические крестообразные нагели
- c. деревянные нагели

29. В зависимости от размеров зазоры между потолком и верхом встроенного шкафа закрывают:

- a. специальным карнизом
- b. наличником
- c. плинтусом

30.-определяет состав сборочных единиц.

31. При появлении трещин в филенках двери их расширяют и забивают:

- a. Гвоздями
- b. Клеем
- c. Клиньями

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний обучающихся ДГУНХ.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной междисциплинарного курса), ведущим лекционные занятия по данной междисциплинарному курсу, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной междисциплинарного курса, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы междисциплинарного курса текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Лист актуализации фонда оценочных средств междисциплинарного курса

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании методической комиссии

Протокол от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Председатель метод. комиссии _____

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании методической комиссии

Протокол от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Председатель метод. комиссии _____

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании методической комиссии

Протокол от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Председатель метод. комиссии _____