



Н.А. Кошелева
О.Н. Чернышев

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Екатеринбург
2013

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра механической обработки древесины

Н.А. Кошелева
О.Н. Чернышев

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Методические указания
и задания на контрольные работы
для студентов заочного отделения механической технологии
древесины специальности 250403, 250400

Екатеринбург
2013

Печатается по рекомендации методической комиссии факультета МТД, протокол № 1 от 15 сентября 2012 г.

Настоящие методические указания предназначены для использования студентами заочного отделения факультета механической технологии древесины при выполнении контрольных работ по курсу «Технология изделий из древесины».

Рецензент: доцент кафедры МОД, к.т.н. Яцун И.В.

Редактор Р.В. Сайгина

Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

Подписано в печать 20.06.2013		Поз. 75
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,39	Цена

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ

Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Производство изделий из древесины развивалось от примитивных поделок через столярное ремесло с простейшей механической обработкой древесины до современных автоматизированных производств изготовления большого разнообразия сложных высокохудожественных изделий с применением научно обоснованных и прогрессивных способов безотходной технологии комплексной переработки древесины.

Научно-технический прогресс оказал большое влияние на развитие деревообрабатывающей промышленности, к которой относится группа производств по выпуску изделий из древесины. В эту группу входят производства, выпускающие мебель, строительные узлы и детали, деревянные сборные дома полной заводской готовности, деревянные музыкальные инструменты, корпуса и футляры для радиоаппаратуры, часов, деревянные суда, детали, узлы и изделия для оборудования теплоходов, вагонов, автомашин, сельскохозяйственных машин, спортивный инвентарь, спички, карандаши, тару, предметы культурно-бытового назначения и многое другое. Большинство изделий отличается сложностью конструкций и многодетальностью. Основной способ соединения деревянных деталей – столярные вязки и склеивание. Готовые изделия в большинстве случаев имеют защитно-декоративные покрытия.

Несмотря на большое разнообразие видов и назначения изделий из древесины, их конструкции и технологические процессы строятся на основе одних и тех же принципов. Процесс производства зависит от конструкции изделия и отдельных его элементов, вида исходного сырья, а также технического вооружения, т. е. наличия того или иного вида оборудования для выполнения определенных операций. Наиболее полно и развернуто все особенности конструирования и производства изделий из древесины можно проследить на примерах производства мебели и столярно-строительных деталей. Они являются наиболее значимыми по объемам их производства и роли в народном хозяйстве, ведущими и наиболее технически оснащенными по сравнению с другими производствами столярных изделий.

Техническое перевооружение мебельного производства осуществляется за счет совершенствования системы проектирования и повышения технологичности мебели, дальнейшей концентрации производства, углубления предметной и технологической специализации и межотраслевой кооперации, совершенствования технологии и внедрения перспективных технологических процессов на базе новых видов материалов, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Технологическая специализация будет развиваться в направлении создания и расширения комбинатов мебельных деталей, специализирующихся на выпуске как щитовых, брусковых и клееных деталей, так и столярно-зеркальных изделий, мягких и декоративных элементов и т.п. Внедрение химических

материалов повысит уровень химизации мебельной промышленности, что приведет к сокращению расхода массивной древесины, строганого шпона, фанеры. Повышение уровня комплексного использования древесины позволит сохранить этот ценный материал для других нужд народного хозяйства.

В домостроении предстоит разработать новые конструкции элементов домов, отличающиеся технологичностью изготовления, создать и внедрить технологию и оборудование для индустриального изготовления и отделки элементов панельных деревянных домов.

Цель изучения курса «Технология изделий из древесины» – профессиональная подготовка инженеров-технологов специальности 250403 в области производства изделий из древесины и бакалавров по специальности 250400.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основная задача курса «Технология изделий из древесины» – изучение способов, правил, приемов функционального управления процессами формирования необходимых свойств и качества изделий из древесины при их проектировании и изготовлении с высокой производительностью труда, комплексным использованием материалов, совершенной организацией массового производства, соблюдением правил безопасности работы и охраны окружающей среды.

В результате изучения курса студент должен:

– освоить принципы конструирования изделий из древесины с учетом современных требований технологической эстетики, рационального расходования материалов и трудовых затрат; технологию производства как систему методов и правил переработки древесных материалов в изделия, базирующуюся на современных достижениях естественных и технических наук, исследованиях и обобщениях передового опыта;

– усвоить основные понятия и профессиональные термины, приемы и методы решения технологических задач на современном уровне и с применением элементов исследования;

– знать задачи и методы управления качеством продукции, охраны труда и окружающей среды, экономии материальных и трудовых ресурсов.

– уметь спроектировать изделие из древесины, отработать его на технологичность, разработать технологический процесс, выполнить технологические расчеты и подготовить технологическую документацию, необходимую для постановки изделия на производство;

– владеть навыками технолога в производстве.

Цель настоящих методических указаний состоит в следующем: оказать помощь студентам-заочникам в самостоятельной работе над учебным материалом в соответствии с приводимой ниже программой курса «Технология изделий из древесины»; обратить внимание студента на наиболее важные, узловые вопросы курса; оказать помощь в выборе литературы по отдельным темам и разделам курса; дать исходные данные для выполнения контрольных работ.

При изучении курса необходимо руководствоваться программой, которая состоит из 7 разделов. По каждому разделу рекомендуется соответствующая техническая и учебная литература.

Основной формой работы студентов-заочников над разделами программы является самостоятельная проработка материалов каждой темы. Для лучшего усвоения материала рекомендуется вести конспект, который должен быть по возможности полным, но компактным, небольшим по объему, содержать схемы, рисунки, эскизы, цифровой материал и т.п. Для студентов-заочников старших курсов полученные в вузе теоретические знания в совокупности с производственным опытом должны стать прочной базой для полного и четкого усвоения изучаемого материала.

Если у студента при изучении курса возникнут затруднения, то следует устно или письменно обратиться с вопросами на кафедру механической обработки древесины УГЛТУ. Вопросы нужно излагать ясно, указывая при этом литературные источники, которыми студент пользовался.

Во время очной экзаменационной сессии студентам читают лекции, преимущественно обзорные, установочные, а также по отдельным, наиболее трудным для усвоения темам. Параллельно студенты выполняют лабораторные и практические работы по указанной в программе тематике, посещают передовые предприятия по производству изделий из древесины.

В процессе изучения курса «Технология изделий из древесины» до очной сессии студенты должны выполнить контрольную работу в соответствии с данными методическими указаниями и один курсовой проект. Приступать к их выполнению следует только после изучения всех разделов программы.

Контрольная работа выполняется по семи разделам программы и содержит семь вопросов.

Курсовой проект выполняется в соответствии с индивидуальным заданием, которое выдают студенту на установочной лекции. В задании указаны тема проекта, исходные данные для расчетов, содержание расчетно-пояснительной записки и перечень чертежей, сроки выполнения, рекомендуемая литература. В качестве курсового проекта по заданию преподавателя могут быть предоставлены сконструированные и изготовленные самостоятельно макеты образцов изделий из древесины, виды соединений, модели станков и автоматических линий, экспериментальные установки с приложением подробного описания, расчетов и чертежей.

Задание на контрольные работы изложены после программы по разделам курса. Каждое контрольное задание разработано в 15 вариантах.

Студент выбирает свой вариант в зависимости от двух последних цифр номера зачетной книжки по таблице.

Контрольная работа оформляется в школьной тетради только на одной странице или на писчей бумаге формата А4. На обратной стороне листа рецензент делает свои замечания, а студент вносит дополнения и исправления по замечаниям рецензента. Ответы на вопросы даются отдельно по каждому вопросу и должны быть полными, четкими и краткими, с необходимыми схемами, эскизами, рисунками, расчетами, формулами и т.п. Ответ на вопрос должен начинаться с формулировки вопроса и заканчиваться списком использованной литературы.

Форма титульного листа контрольной работы приведена в приложении.

Законченную и оформленную контрольную работу студент высылает на кафедру для рецензирования в установленные учебным планом сроки. Рецензент оценивает качество выполнения работы, степень полноты освещения вопросов, отмечая все недостатки в форме замечаний по содержанию, стилю изложения, оформлению работы. Если контрольная работа не зачтена, то ее следует дополнить по замечаниям рецензента на обратной стороне листа, где имеются замечания. После дополнений и исправлений контрольная работа высылается для повторной проверки.

К экзамену допускаются студенты, которые имеют зачетные контрольные работы и курсовой проект, и получили зачет по лабораторным и практическим занятиям.

Варианты заданий

Номер варианта контрольной работы														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Две последние цифры номера зачетной книжки														
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	00					

ПРОГРАММА КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ»

ВВЕДЕНИЕ

Изделия из древесины и их роль в развитии материальной культуры общества. Современное состояние производства изделий из древесины, его значение в народном хозяйстве и перспективы развития. Место производства изделий среди других деревообрабатывающих производств.

Предмет курса, его связь со смежными дисциплинами, содержание и методика изучения [1, 12].

Раздел 1. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Натуральная древесина и древесные материалы как конструкционные материалы. Анизотропия. Размеро- и формоизменяемость древесины и их учет при конструировании изделий. Физико-механические, технологические и декоративные свойства древесины. Виды древесного сырья, основные сортименты, нормируемые показатели и применение. Древесные материалы (шпон, плиты, клееная фанера) как конструкционный материал в производстве изделий: главные свойства, нормируемые показатели и их сопоставление со свойствами натуральной древесины. Экономическая эффективность применения стружечных и волокнистых плит по сравнению с пиломатериалами и фанерой.

Пластмассы как заменители древесины. Основные свойства и область эффективного применения пластмасс в изделиях из древесины. Классификация пластмасс. Характеристика важнейших пластмасс, применяемых для изготовления мебели и в других изделиях из древесины.

Материалы, используемые в конструкциях мягкой мебели. Проблема комплексного и рационального использования сырья и материалов в производстве изделий. Древесина как природное сырье и лес как фактор биосферы. Социальные и экономические значения рационального расходования лесных ресурсов. Химизация производства и ее значение для сокращения материальности изделий. Принципы малоотходной технологии и безотходных производственных комплексов как основы предотвращения загрязнения окружающей среды [1, 2, 5, 6].

Раздел 2. ИЗДЕЛИЕ КАК ОБЪЕКТ КОНСТРУКЦИИ И МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Основные правила конструирования изделий из древесины, обусловленные особенностями строения и свойств древесины и древесных материалов. Классификация изделий по конструктивным признакам. Структура изделий.

Соединения. Классификация соединений и терминология. Клеевые соединения и факторы, влияющие на их прочность. Шиповые, винтовые, гвоздевые соединения, их характеристики, области применения. Соединения стружечных плит. Разборные и подвижные соединения, их характеристика и область применения.

Основные конструктивные элементы изделий: брусок, щит, рамка, коробка и их типовые конструкторские решения в производстве мебели, строительных деталей и других изделий. Терминология.

Компоновка сборочных единиц и деталей в изделие; образования корпуса, способы навески дверей, оформление притворов, установка ящиков, крепление опор, задних стенок и др. и их технологические и эксплуатационные характеристики. Детали архитектурного оформления и декора и их использование в современных изделиях. Примеры конструкций изделий из древесины (окон, дверей, корпусной мебели, стульев, мягкой мебели, корпуса пианино).

Основная система конструкторской документации. Экономическое значение рационального конструирования изделий. Основы прочностных расчетов изделий. Методы расчетов шиповых соединений, опор, полок. Пределы допустимых напряжений для древесины и древесных материалов. Деформации и влияние на них среды и времени действия нагрузки. Методы испытания изделий на прочность; стандарты и нормативные показатели.

Унификация типов и размеров деталей и сборочных единиц и ее технико-экономическое значение. Ряды предпочтительных чисел и их применение. Модульные системы унификации. Отраслевая система унификации мебельных щитов и брусков.

Точность и взаимозаменяемость. Определение понятий точности и взаимозаменяемости. Экономическая эффективность обработки деталей и сборочных единиц с точностью, обеспечивающей бесподгоночную сборку. Факторы, влияющие на точность обработанной детали: размер, способ достижения заданного размера, свойства древесины, выбор базы.

Понятие о конструкторских и технологических базах. Основные правила выбора баз.

Точность размеров партии деталей. Систематические и случайные погрешности. Рассеяние размеров в партии. Законы распределения. Нормальное распределение и его математическая и графическая интерпретации. Методы определения систематических переменных погрешностей.

Теоретические основы взаимозаменяемости. Основные понятия и определения. Цель, задачи и методы осуществления взаимозаменяемости. Допуски и посадки в деревообработке. Система по ГОСТ 6449-82, ее структура и характеристика. Экономическая эффективность взаимозаменяемости в деревообработке.

Конструкторское обеспечение взаимозаменяемости. Понятие о качествах и основных отклонениях. Методика установления допусков и посадок. Основы теории размерных цепей и методы их расчета. Обозначение допусков и посадок на чертежах.

Виды неровностей обработанных поверхностей древесины и древесных материалов, их происхождение и классификация. Параметры оценки шероховатости по ГОСТ 7016-82, их физическое содержание и области применения. Методы и приборы контроля шероховатости поверхности. Другие аспекты понятия «качество поверхности» и их значение в деревообработке.

Значение шероховатости поверхности заготовок и деталей в производстве изделий из древесины. Шероховатость поверхности после различных видов обработки и требования в ней в зависимости от назначения заготовки. Допуски и шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах. Государственная система стандартизации, ее цели и методы. Виды стандартов. Единая система технологической документации (ЕСТД).

Технологичность изделий как важнейший технико-экономический фактор современного производства. Методика отработки изделия на технологичность. Показатели технологичности и методы их определения. Порядок оформления и содержание задания на разработку изделия. Карта технического уровня изделия. Аттестация изделий [1, 6, 7, 14].

Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССАХ. СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Производственный и технологический процессы (определение). Объемы выпуска изделий. Производственная мощность. Производственный цикл. Основное и вспомогательное производство. Технологическая операция, ее виды и части: проходные и позиционные, технологический переход, проход, рабочий и вспомогательный ходы, позиция, цикл технологической операции, такт, ритм. Коэффициент закрепления операций. Средства технологического оснащения (оборудование, оснастка). Виды обработки по методу выполнения: механическая обработка резанием и давлением, термическая обработка и гидротермическая обработка; электрофизическая и электрохимическая обработка; формообразование (литье, формообразование); нанесение покрытия; сборка; контроль качества продукции.

Технологические процессы: проектный, рабочий, единый, типовой, стандартный, временный, перспективный, маршрутный, операционный, маршрутно-операционный.

Стадии производства. Технологический маршрут. Основное и установившееся производство. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Тип производства и технологический процесс. Принципы дифференциации и укрупнения технологических операций. Использование многопозиционных и многоместных приспособлений. Технологические потоки и их виды. Роль межоперационного (технологического) транспорта, его виды и характеристика. Роль специализации, централизации и кооперирования производства для совершенствования технологических процессов [1, 2, 3, 8, 12, 13].

Раздел 4. РАСКРОЙ И ПЕРВИЧНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК

Задачи и значение рационального раскроя древесины и древесных материалов на заготовки. Припуски. Технологическое и экономическое значение припусков и проблема их правильного назначения. Методы определения оптимальной величины операционных и суммарного припусков. Стандартизация.

Раскрой пиломатериалов и шпона на заготовки. Выход заготовок и его экономическое значение. Раскрой досок на прямолинейные заготовки. Схемы раскроя и их влияние на выход заготовок и производительность. Раскрой на криволинейные заготовки. Применяемые схемы и полезный выход. Пути повышения полезного выхода заготовок при раскрое пиломатериалов. Оборудование и организация раскроя пиломатериалов. Раскрой древесного шпона, применяемое оборудование. Влияние сортности сырья на полезный выход заготовок. Место раскроя в технологическом процессе.

Раскрой плитных, листовых и рулонных материалов на заготовки. Виды раскроя. Оборудование и режимы раскроя материалов. Карты раскроя и методика их разработки. Составление плана раскроя и его оптимизация. Экономическое значение оптимизации раскроя плитных материалов. Особенности

Задачи первичной механической обработки. Последовательность и содержание операций. Базирование заготовок и его значение. Виды технологических баз. Правила выбора установочных баз при механической обработке заготовок.

Первичная обработка черновых заготовок брусков. Создание первых черновых установочных баз, применяемое оборудование. Обработка заготовок в размер, оборудование, варианты технологических схем обработки черновых заготовок и их технико-экономическая характеристика. Выбор режимов. Структура поточных и автоматизированных линий и условия их эффективного использования. Чистовой поперечный раскрой.

Механическая обработка щитов и требование к качеству поверхности их заготовок. Выбор оборудования, режимы. Поточные линии, их структура

и характеристики. Перспектива совершенствования качества плит и технологии их обработки. Охрана труда в цехах раскроя и механической обработки заготовок.

Гнутье. Теоретические основы гнутья. Упругие и пластические свойства древесины и способы их модификации. Пределы изгибаемости древесины без шины и с применением шины для различных пород. Технология гнутья цельной древесины, фанеры и плит. Экономическая неэффективность массового применения гнутья цельной древесины. Охрана труда в гнутах цехах [1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 17].

Раздел 5. СКЛЕИВАНИЕ И ОБЛИЦОВЫВАНИЕ

Значение и виды склеивания в производстве изделий из древесины. Выбор клеев. Факторы, влияющие на прочность клеевых соединений. Методы интенсификации процессов склеивания.

Склеивание прямолинейных заготовок в щиты и блоки. Требования к склеиваемым заготовкам. Особенности склеивания строительных конструкций. Прессовое оборудование и расчет усилий прессования. Методы интенсификации процесса и методика расчета мощности омических и высокочастотных установок для нагрева клеевого шва и определения необходимого времени прессования. Оценка их экономической эффективности.

Склеивание с одновременным гнутьем и его экономическая эффективность по сравнению с другими способами получения криволинейных заготовок. Виды профилей гнutoкклеенных деталей и оборудование для их прессования. Распределение давления. Требования к шпону. Способы нагрева клеевых швов, режимы и методы расчета времени прессования. Упрессовка в пакетах и факторы, оказывающие на нее влияние.

Деформирование склеенных блоков и способы стабилизации их формы. Склеивание деталей из измельченной древесины. Текучесть стружечно-клеевой смеси и способы ее повышения.

Особенности прессования смеси в закрытых пресс-формах; необходимое давление прессования, его распределение и плотность получаемого изделия. Усилия, действующие на стенки пресс-формы. Режимы. Области применения, оценка экономической эффективности и перспективы развития метода.

Облицовывание. Облицовочные материалы (шпон, пленки из термопластичных и терморезистивных полимеров, декоративные бумажно-слоистый и кромоочный пластики) и применяемые с ними клеи. Подготовка основы и облицовочного материала. Режимы и технико-экономическая эффективность облицовывания пластей щитов в многопролетных и однопролетных прессах. Облицовывание кромок; материалы, оборудование для облицовывания прямолинейных и криволинейных кромок, режимы. Структура и характеристики поточных линий облицовывания. Сравни-

тельная характеристика экономической эффективности и перспективы развития разных методов облицовывания.

Методы контроля режимов и качества склеивания и облицовывания. Дефекты склеивания и облицовывания. Причины, их вызывающие, и меры предупреждения. Охрана труда в цехах склеивания и облицовывания. Характеристика токсических свойств различных клеев. Виды выделяемых вредностей. Методы защиты окружающей среды [1, 2, 3, 4, 8, 12, 16].

Раздел 6. ВТОРИЧНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И СБОРКА

Окончательная механическая обработка заготовок и ее место в технологическом процессе. Состав и варианты последовательности операций обработки чистовых заготовок брусков и их технико-экономическая оценка. Выбор установочных баз и режимов обработки. Состав и порядок операций обработки заготовок щитов.

Подготовка поверхностей к отделке. Требование к шероховатости. Шлифование: структура шлифовальных инструментов, факторы режима шлифования и их влияние на шероховатость поверхности и производительность процесса. Термопрокат: сущность, режимы, экономическая эффективность получения малошероховатых поверхностей после операций прессования плит и фрезерования заготовок. Поточные линии окончательной обработки заготовок, их характеристика и условия эффективного применения. Охрана труда в цехах вторичной механической обработки заготовок и защита окружающей среды.

Технологическое обеспечение взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц. Требование к влажности заготовок. Требование к точности оборудования. Методика проверки точности станков на соответствие заданному качеству. Методика оценки точности настройки и точности технологических операций (ГОСТ 16305-74). Средства и методы контроля точности деталей и основные правила их применения.

Сборка деталей в сборочные единицы. Применяемые виды соединений. Условия получения прочных и долговечных соединений (требование к точности, способы нанесения клея, технологические выдержки). Понятие о селективной сборке. Сборочное оборудование и методика расчета усилий сборки.

Точность сборочных единиц и технико-экономическая целесообразность их поверочной обработки. Последовательность и состав операций, поточные линии. Обеспечение взаимозаменяемости сборочных единиц. Экономическая эффективность применения сборочных единиц, не требующих поверочной обработки.

Общая сборка и ее методы. Особенности сборки деталей из древесины с деталями из других конструкционных материалов. Способы комплекта-

ции сборочных единиц и деталей. Механизация сборочных операций. Последовательность сборочных операций корпусных изделий и виды организации поточных линий общей сборки. Экономическая эффективность и методы организации поставки некоторых изделий (мебель) без общей сборки на предприятии. Особенности сборки мягкой мебели. Охрана труда в сборочном цехе [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12].

Раздел 7. ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Задачи подготовки производства. Виды подготовки. Необходимость обновления ассортимента. Экономическое значение конструктивно-технологической преемственности. Состав систем конструкторской и технологической подготовки. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).

Методика разработки технологического процесса производства изделия. Технологическая карта и схема технологического процесса. Типизация технологических процессов и ее технико-экономическое значение. Принципы и методы типизации. Типовые технологические режимы. Методы аттестации технологических процессов.

Методика расчета потребного сырья и материалов. Определение вида и количества отходов. Баланс сырья. Мероприятия по рациональному использованию древесных материалов и разработке безотходной технологии. Методика расчетов клеевых и других материалов.

Методика выбора и расчета потребного оборудования. Анализ загрузки оборудования. Принципы организации непрерывно-поточного производства. Методика расчета конвейеров, автоматических и полуавтоматических линий и коэффициентов их использования. Методика расчета оптимального объема серии, межоперационных запасов, промежуточных складов и потребности в производственной площади. Организация производственных потоков.

Основные понятия о качестве продукции: свойства, признаки, параметры, показатели и уровень качества продукции. Аттестация продукции на предприятиях. Роль стандартизации в управлении качеством продукции. Комплексная система управления качеством продукции на предприятии. Методика системного пооперационного анализа технологического процесса и разработки стандартов предприятия для комплексной системы управления качеством продукции.

Значение внедрения высокопроизводительного оборудования новых высокоэффективных материалов, процессов безотходной технологии. Значение концентрации производства, предметной и технологической специализации. Роль и задачи инженера-технолога в современном производстве [1, 5, 6, 12, 16, 18].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гончаров Н.А. и др. Технология изделий из древесины. М.: Лесн. пром-сть, 1990.
2. Справочник мебельщика / под ред. В.П. Бухтиярова. Т. 1, 2. М.: Лесн. пром-сть, 2003.
3. Бухтияров В.П. Технология производства мебели. М.: Лесн. пром-сть, 1987.
4. Шуега С.С. Иллюстрированное пособие по производству столярно-мебельных изделий. М.: Экология, 1991.
5. Справочное пособие по деревообработке / под ред. В.В. Кислого – Екатеринбург: Бриз, 1995.
6. Борташевич А.А., Богуш В.Д. Конструирование мебели. Минск: Высш. шк., 1998.
7. Блехман П.Д. Конструирование столярно-мебельных изделий. М., 1989.
8. Зигельбойм С.Н., Петров П.В. Отделочные и монтажные работы в производстве мебели. М.: Лесн. пром-сть, 1989.
9. Азаренок В.А., Кошелева Н.А., Меньшиков Б.Е. Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий. Екатеринбург, 2009.
10. Кошелева Н.А. Технология обработки изделий из пиломатериалов. Екатеринбург, 2007.
11. Кошелева Н.А., Совина С.В. Расчет расхода основных и вспомогательных материалов в производстве изделий из древесины. Екатеринбург, 2005.
12. Кряков М.В., Гулин В.С., Берелин А.В. Современное производство мебели. М.: Лесн. пром-сть, 1986.
13. Петров А.К. Технология деревообрабатывающих производств. М.: Лесн. пром-сть, 1986.
14. Белов А.А., Янов В.В. Художественное конструирование мебели. М.: Лесн. пром-сть, 1985.
15. Бобиков П.Д. Мебель для нашего дома. М.: Нива России, 1993.
16. Кислый В.В. Контроль качества продукции лесопиления и деревообработки. М.: Высш. шк., 1985.
17. Деревообрабатывающее оборудование. Отраслевой каталог. Екатеринбург: Бриз, 1995.
18. ГОСТ 6449.1-5-82. Изделия из древесины и древесных материалов. Допуски и посадки. М., 1982.

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Раздел 1. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- 1.1. Классификация материалов: основные (конструкционные, облицовочные, клеевые, лакокрасочные, настилочные и др.) и вспомогательные.
- 1.2. Характеристика и применение для изготовления изделия пиломатериалов и заготовок. Достоинства и недостатки древесины.
- 1.3. Характеристика и применение лущеного и строганого шпона как облицовочных и конструкционных материалов.
- 1.4. Характеристика и применение для изготовления изделий плитных материалов (древесностружечных, древесноволокнистых, столярных, фанерных плит).
- 1.5. Пластмассы как заменители древесины. Основные свойства и области применения.
- 1.6. Клеи в производстве изделий из древесины. Виды и основные свойства клеев, области применения.
- 1.7. Материалы, используемые в конструкциях мягкой мебели. Виды и характеристика материалов.
- 1.8. Экономическая и технологическая эффективность применения стружечных и волокнистых плит по сравнению с массивной древесиной в изготовлении изделий из древесины.
- 1.9. Проблема комплексного и рационального использования сырья и материалов в производстве изделий.
- 1.10. Синтетические облицовочные материалы (на основе пропитанных синтетическими смолами бумаг, полимерные пленки, пластики и др.).
- 1.11. Рациональное использование древесного сырья и материалов.
- 1.12. Мебельная фурнитура и крепежные изделия. Виды и характеристика.
- 1.13. Материалы, используемые для облицовывания кромок щитовых деталей. Сравнительная характеристика.
- 1.14. Методика расчета потребного сырья и материалов. Припуски на обработку, их виды и определение. Дать примеры.
- 1.15. Определение вида и количества отходов. Баланс сырья. Пути использования отходов основного производства. Дать примеры.

Раздел 2. ИЗДЕЛИЯ КАК ОБЪЕКТ КОНСТРУИРОВАНИЯ И МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

- 2.1. Основные правила конструирования изделий из древесины.
- 2.2. Классификация мебели по эксплуатационным, функциональным, конструктивно-технологическим признакам и характеру производства. Номенклатура мебели. Требования к изделиям из древесины.
- 2.3. Виды соединений в изделиях из древесины. Разъемные, подвижные и неразъемные соединения, их характеристика, области применения.

- 2.4. Основные конструктивные элементы изделий: брусок, щит, рамка, коробка и их типовые конструкторские решения в производстве мебели и столярно-строительных изделий.
- 2.5. Шиповые соединения, их виды, характеристика и области применения. Соединения угловые, серединные, по кромке и длине.
- 2.6. Унификация типов и размеров деталей и сборочных единиц, её технико-экономические значения.
- 2.7. Виды неровностей обработанных поверхностей древесины и древесных материалов, их происхождение и классификация. Зависимость шероховатости от вида обработки.
- 2.8. Параметры оценки, методы и пробы контроля шероховатости поверхности.
- 2.9. Технологичность изделий как важнейший технико-экономический фактор современного производства. Качественная и количественная оценка технологичности изделий. Общие требования по технологичности изделий.
- 2.10. Точность и взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц, их технико-экономическое значение. Факторы, влияющие на точность обработки деталей.
- 2.11. Точность размеров партии деталей. Случайные и систематические погрешности. Закон Гаусса и кривая нормального распределения.
- 2.12. Теоретические основы взаимозаменяемости. Цель, задачи и методы осуществления взаимозаменяемости. Конструкторское обеспечение взаимозаменяемости.
- 2.13. Основы прочностных расчетов изделий. Методы расчета шиповых соединений, опор, полок. Основные методы испытания мебели.
- 2.14. Допуски и посадки в деревообработке. Система по ГОСТ 6449-82, ее структура и характеристика.
- 2.15. Понятие о конструкторских и технологических базах. Основные правила выбора баз.

Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССАХ. СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

- 3.1. Производственные и технологические процессы, их состав.
- 3.2. Технологическая операция, ее виды и части. Коэффициент закрепления технологических операций.
- 3.3. Принципы дифференциации и концентрации технологических операций. Цель их применения.
- 3.4. Технологические потоки и их виды. Формы организации технологических потоков.
- 3.5. Тип производства и его влияние на технологический процесс изготовления изделий.

- 3.6. Характеристика и организация поточного производства. Показатели ритмичности производства.
- 3.7. Производственный цикл. Его структура и продолжительность.
- 3.8. Технологический цикл. Три вида движения деталей и сборочных единиц в процессе производства. Длительность технологического цикла.
- 3.9. Роль специализации, концентрации и кооперирования производства для совершенствования технологических процессов.
- 3.10. Принципы организации непрерывно-поточного производства. Виды и расчет конвейеров.
- 3.11. Методы изучения затрат рабочего времени и времени использования оборудования. Фотография рабочего времени, хронометраж.
- 3.12. Основные стадии технологического процесса, их назначение и последовательность.
- 3.13. Состав типового технологического процесса изготовления щитовых деталей корпусной мебели. Применяемое оборудование. Дать пример.
- 3.14. Состав типового технологического процесса изготовления бруско-вых деталей столярно-строительных изделий. Оборудование. Дать пример.
- 3.15. Состав типового технологического процесса изготовления гнукоткленной детали детского стула. Оборудование. Дать пример.

Раздел 4. РАСКРОЙ И ПЕРВИЧНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК

- 4.1. Раскрой пиломатериалов на заготовки, типовые технологические схемы и их характеристики. Выход при раскросе и факторы, от которых он зависит.
- 4.2. Оборудование для раскроя пиломатериалов. Организация раскроя пиломатериалов, схемы организации рабочих мест. Точность и производительность при раскросе. Режимы раскроя.
- 4.3. Раскрой плитных и листовых материалов. Виды раскроя. Оборудование и режимы раскроя. Производительность оборудования.
- 4.4. Карты раскроя плитных и листовых материалов и методика их разработки. Выход при раскросе. Организация производственного потока в цехе раскроя.
- 4.5. Раскрой на криволинейные заготовки. Оборудование, режимы и организация раскроя. Производительность.
- 4.6. Раскрой лущеного и строганого шпона, облицовочных пленок. Оборудование, режимы и организация раскроя. Производительность.
- 4.7. Припуски. Технологическое и экономическое значение припусков. Виды припусков, их расчет.

- 4.8. Порядок расчета расхода лесоматериалов (пиломатериалов, плит, фанеры, шпона и др.) на изделие.
- 4.9. Задачи и состав операций механической обработки черновых заготовок.
- 4.10. Базирование заготовок и его значение. Создание первых чистовых установочных баз. Оборудование, режимы, организация рабочих мест, производительность.
- 4.11. Обработка заготовок в размер по толщине и ширине. Оборудование, режимы, организация рабочих мест, производительность.
- 4.12. Варианты технологических схем обработки черновых заготовок по сечению и их технико-экономическая характеристика. Оборудование для четырехсторонней обработки заготовок, режимы, организация рабочих мест, производительность.
- 4.13. Раскрой чистовых заготовок. Оборудование, режимы, организация рабочих мест, производительность.
- 4.14. Теоретические основы гнутья. Упругие и пластические свойства древесины и способы пластификации древесины перед гнутьем.
- 4.15. Способы получения криволинейных заготовок и их сравнительная характеристика. Оборудование, режимы, организация рабочих мест, производительность.

Раздел 5. СКЛЕИВАНИЕ И ОБЛИЦОВЫВАНИЕ

- 5.1. Основные способы склеивания в производстве изделий из древесины.
- 5.2. Факторы режима склеивания и их влияние на прочность склеивания. Производительность оборудования.
- 5.3. Основные способы и материалы ребросклеивания шпона. Схема ребросклеивания, оборудование, режимы, производительность.
- 5.4. Облицовывание, его виды и значение. Состав типового технологического процесса облицовывания.
- 5.5. Подготовка склеиваемых поверхностей. Методы подготовки плитных и брусковых заготовок, оборудование, производительность.
- 5.6. Основные методы ускорения процесса склеивания. Их сущность, оборудование, область применения.
- 5.7. Облицовывание пластей щитовых заготовок. Методы облицовывания, режимы, оборудование. Производительность.
- 5.8. Технология и оборудование облицовывания кромок щитовых и брусковых заготовок. Режимы, производительность.
- 5.9. Склеивание массивных щитов. Технология, режимы. Оборудование, производительность. Основные дефекты склеивания.
- 5.10. Изготовление гнутоклееных заготовок. Технология, режимы склеивания, оборудование, производительность.

- 5.11. Технологический процесс изготовления деталей из измельченной древесины. Режимы, оборудование. Области применения и экономическая эффективность.
- 5.12. Основные дефекты облицовывания, их причины и методы устранения.
- 5.13. Методы контроля режимов и качества склеивания.
- 5.14. Облицовывание щитов декоративными пленками и пластиками. Оборудование, режимы, производительность.
- 5.15. Применение склеивания в сборочных операциях. Виды клеев. Оборудование, режимы, производительность.

Раздел 6. ВТОРИЧНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И СБОРКА

- 6.1. Нарезание шипов. Способы, схемы обработки, применяемое оборудование, схемы организации рабочих мест, производительность. Дефекты и их причины.
- 6.2. Назначение, состав и варианты последовательности операций этапа механической обработки чистовых брусковых и щитовых заготовок. Дать пример.
- 6.3. Виды фрезерных работ. Схемы обработки, оборудование, схемы организации рабочих мест, производительность. Виды дефектов.
- 6.4. Выборка продолговатых гнезд. Схема обработки, оборудование, организация рабочих мест, производительность.
- 6.5. Сверление круглых отверстий в брусковых и щитовых заготовках. Оборудование, организация рабочих мест, производительность.
- 6.6. Способы подготовки поверхностей к отделке (циклевание, шлифование, термопрокат). Схема обработки, оборудование, производительность.
- 6.7. Технологическое обеспечение взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц. Требование к влажности заготовок, точности оборудования и др. Средства и методы контроля точности деталей.
- 6.8. Технология, схема обработки и оборудование машинной обработки гнутоклееных заготовок. Организация рабочих мест, производительность.
- 6.9. Технология, схема обработки и оборудование вторичной машинной обработки рамок и коробок. Организация рабочих мест, производительность.
- 6.10. Технология обработки рамок и коробок. Расчет усилий сжатия узла при сборке. Режимы, клеи, оборудование, схемы организации рабочих мест, производительность.
- 6.11. Виды общей сборки изделий и их сравнительная характеристика. Основные этапы технологического процесса сборки изделий.

- 6.12. Состав и последовательность сборочных операций, поточные линии. Организация, расчет и схемы сборочных конвейеров.
- 6.13. Организация сборки корпусной мебели. Комплектация сборочных единиц и деталей. Экономическая эффективность и методы организации поставки некоторых изделий без общей сборки на предприятиях.
- 6.14. Технологический процесс вторичной машинной обработки щитовых деталей. Оборудование. Дать пример.
- 6.15. Технологический процесс вторичной машинной обработки брусковых деталей. Оборудование. Дать пример.

Раздел 7. ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

- 7.1. Задачи подготовки производства. Виды подготовки, структурная схема и связи между ее отдельными элементами.
- 7.2. Методика разработки технологического процесса производства изделий.
- 7.3. Разработка технологических карт и составление схемы технологического процесса изготовления изделия. Оптимизация технологических процессов.
- 7.4. Типизация технологических процессов и ее технико-экономическое значение. Принципы и методы типизации.
- 7.5. Технологическая подготовка производства, ее содержание.
- 7.6. Методика выбора и расчета потребного оборудования. Анализ загрузки оборудования.
- 7.7. Методика аттестации технологических процессов. Основные показатели уровня технологии.
- 7.8. Значение концентрации производства, предметной и технологической специализации в совершенствовании производства мебели.
- 7.9. Основные понятия о качестве продукции: свойства, признаки, параметры и др.
- 7.10. Организация технологического контроля на предприятии. Производственный и эксплуатационный контроль.
- 7.11. Методы оценки уровня и определения показателей качества продукции.
- 7.12. Комплексная система управления качеством продукции. Разработка стандартов предприятия.
- 7.13. Аттестация промышленной продукции на предприятии. Государственный контроль качества продукции.
- 7.14. Входной контроль сырья и материалов, его задачи, содержание и организация. Работа заводской лаборатории.
- 7.15. Основные методы испытания различных видов мебели: долговечность, устойчивость, жесткость, прочность и т.д.

Форма титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки РФ
Уральский государственный лесотехнический университет
Факультет механической технологии древесины
Кафедра механической обработки древесины

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
По курсу
«Технология изделий из древесины»

Студент _____ курс _____ заочного отделения

Шифр _____

Работа поступила на кафедру _____

Работу проверил _____