

Лекция 1. Введение

План: Роль и значение изделий в современном производстве. Основные потребительские свойства корпусных изделий, учитываемые при разработке техпроцессов.

Ассист. Проф. Аркабаева З.Р.

Данная дисциплина отражает современное состояние теории и практики проектирования технологических процессов изготовления деталей, сборочных единиц и как существующих, так и перспективных изделий из плитных и композиционных материалов на различных стадиях механических производств с учетом достижений зарубежной и отечественной науки и производства по технологии изделий. В результате изучения курса согласно современным требованиям **знать:**

- состав производственного процесса;
- структуру технологического процесса изготовления изделий из плитных и композиционных материалов;
- состав и порядок стадий техпроцесса получения щитовых деталей корпусных изделий;
- состав и порядок технологических операций в стадиях;
- основное оборудование для выполнения технологических операций;

- методы обработки деталей и сборочных единиц, назначение припусков;
- методы и средства контроля параметров обработки;
- методику расчета расхода сырья и материалов на изделия;
- методику подбора оборудования для выполнения операций обработки щитов резаньем, давлением, склеиванием ;
- расчеты производительности и загрузки технологического оборудования;
- состав бригад при выполнении технологических операций;
- разряды рабочих при выполнении операций;
- виды технологических потоков изготовления деталей и сборочных единиц из плитных и композиционных материалов;
- технологическую преемственность, технологическую подготовку производства;
- методы аттестации технологических процессов.

уметь:


- экспериментально оценивать требования к изделиям и свойствам материалов;
- анализировать типовые техпроцессы, и на основании анализа подбирать рациональный вариант потока обработки деталей и изделий для конкретных условий:
 - производить расчеты расхода материалов;
 - составлять спецификацию пиломатериалов на изготовление изделия, на программу;
 - разрабатывать баланс сырья;
 - подбирать оборудование для выполнения технологических операций на любой стадии производства;
 - устанавливать последовательность выполнения операций с организацией рабочих мест;
 - назначать режимы обработки с выбором необходимых схем и режимов обработки;

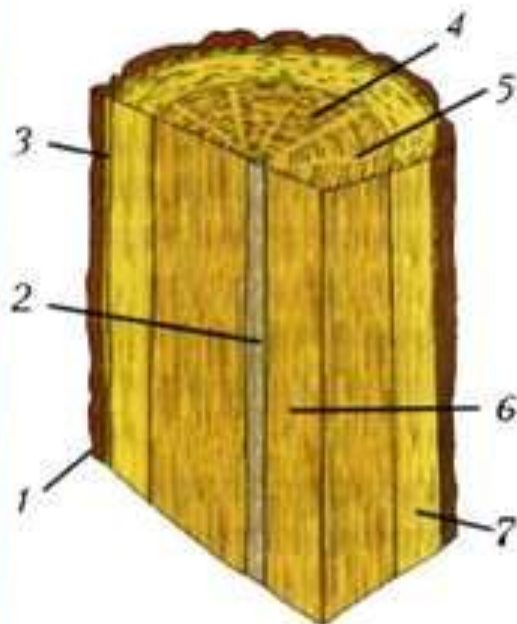
- производить расчеты производительности оборудования и его загрузки;
- производить планировки участков и цехов на любой стадии техпроцесса.

ИМЕТЬ НАВЫКИ:

- функционального управления техпроцессами в соответствии с требованиями стандартов;
 - основ проектирования технологических потоков с использованием современного оборудования и технологий;
- методики расчета материалов и отходов;
- расчетов производительности и количества технологического и транспортного оборудования;
- организации технологических процессов;
- применения знаний санитарно-гигиенических и технологических требований к условиям производства.

Древесина как природный конструкционный материал

 **Древесина** – природный конструкционный материал из которого в основном состоят ствол, ветви и корни дерева



Строение ствола:

- 1 – кора;
- 2 – сердцевина;
- 3 – луб;
- 4 – годовичные кольца;
- 5 – сердцевидные лучи;
- 6 – ядро;
- 7 – заболонь.



Деревья

```
graph TD; A(Деревья) --> B(лиственные); A --> C(хвойные); B --> D(осина, дуб, ольха, липа, и др.); C --> E(сосна, ель, кедр, пихта, лиственница и др.);
```

лиственные

хвойные

осина, дуб, ольха,
липа, и др.

сосна, ель, кедр,
пихта,
лиственница и др.

Изделия из древесины







**Какие задачи могут выполнять роботы в нашей отрасли?
Какой опыт накоплен компанией KUKA в деревообработке
и мебельной промышленности?**

Первые роботы, появившиеся в деревообработке около 40 лет назад, представляли собой традиционные манипуляторы-перекладчики для загрузки и разгрузки станков. **Основной целью было избавление человека от монотонной работы и повышение производительности при поточном методе производства, характерном для того времени.**

«Роботы — это повторение одного и того же жёстко запрограммированного движения». Роботы могут идентифицировать детали, определять их размеры, цвет, учитывать их вес, действовать, исходя из анализа ситуации, общаться с другими роботами и автоматическими устройствами через локальную сеть или интернет. Роботы могут обучаться, запоминать движения оператора.

Мебельщики могут «поручить» роботам следующие операции:

- перемещение деталей при обслуживании станков и центров с ЧПУ, межоперационных складов-накопителей; сортировка деталей, коммиссионирование (распределение по заказам),
- сборка (монтаж) изделий,
- покраска, напыление различных покрытий,
- механическая обработка деталей (фрезерование, пиление, сверление, шлифование, полирование),
- нанесение клея или герметика, установка уплотнений,
- маркировка,
- упаковка, комплектация (укладка деталей, крепежа, фурнитуры),
- паллетирование.

Робот не снижает темп работы и не повреждает детали из-за усталости и снижения внимания. У него существенно шире рабочая зона и грузоподъёмность. При складировании деталей в стопы манипулятором с вакуумными присосками исключается взаимное трение деталей, а значит **царапины**.

При окрашивании — робот обеспечивает равномерность и экономичность нанесения лакокрасочного материала. Снижается зависимость от мастерства маляра. При этом исключается воздействие вредных испарений и взвесей на человека.

Если, например, говорить о фрезеровании объёмных деталей мебели, гнукотклеённых фасадов, подлокотников, фигурных ножек, деревянных орнаментов или скульптур, то традиционно для таких работ требуется пятиосевой обрабатывающий центр с ЧПУ. Робот, оснащённый фрезерным шпинделем, может выполнять все те же операции, но при этом в распоряжении может быть уже не пять, а 12 управляемых осей, что облегчает обработку более сложных деталей. Рабочая зона робота больше его габаритов, тогда как в обрабатывающих центрах наоборот — рабочая зона заключена внутри него и поэтому существенно меньше. Наиболее значительные отличия по оси Z (вертикаль): у робота — до 4 метров, у обрабатывающего центра — всего 400–500 мм. При этом тяжёлый центр порталной конструкции

На европейской выставке Holz-Handwerk 22.05.2018г.

На Holz-Handwerk компания Homag впервые представила новый коммерческий имидж. Компания решила поменять названия станков на более чётко отражающие их функционал.

Так, раскроечный центр с подъёмным столом HPL получил наименование SAWTEQ B-200. Линейка раскроечных центров представлена многочисленными модификациями и продолжает расширяться, а теперь клиенту нужно лишь запомнить название SAWTEQ B-200.

Также для раскроечного центра компания представила модуль разгрузки панелей LITE — графическое приложение, определяющее и подсказывающее место укладки заготовок. Операторам, которым требуется поддержка в процессе раскроя, придёт на помощь приложение intelliGuide — светодиодные индикаторы на линии резки укажут последующие действия непосредственно на станке. Оператору не нужно постоянно смотреть на монитор для сверки действий.

Ещё одна новинка от Homag — контроллер раскроечного центра CADmatic 5 — ими оснащаются практически все раскроечные центры HOMAG. В новой пятой версии используются сенсорное управление и графические изображения, обеспечивающие интуитивно понятное управление станком и удобство работы с материалом. Система не отображает текущую операцию, выполняемую станком, а дополняет логику действий оператора, демонстрируя следующий шаг.

Также на выставке компания сообщила, что станки начального уровня SAWTEQ B-130 и SAWTEQ B-200 заработают в экосистеме Tapio. Tapio предоставляет возможность пользования высокопроизводительного программного обеспечения с использованием ресурсов облачных решений. Оптимизированное ПО, работающее в «облаке», отличается высокой скоростью выполнения вычислений и может быстро выдать несколько вариантов карт раскроя. Пользователю остаётся выбрать наиболее подходящий для конкретной задачи вариант.

Сразу стоит определиться с термином «корпусная мебель». К этой категории относится практически вся мебель, за исключением мягкой. Таким образом, шкаф, комод, кровать, прикроватные тумбочки, столики и пуфики – это все корпусная мебель.

При выборе номенклатуры потребительских свойств мебели для целей экспертизы в отношении реально существующих изделий эксперт руководствуется прежде всего их назначением. При этом потребительские требования к мебели для бытовых помещений существенно отличаются от требований к мебели для общественных зданий, особые требования выдвигаются к мебели для детей..

Рассмотреть наиболее важные потребительские свойства мебели различного эксплуатационного назначения можно на примере мебели для кухонь, детских комнат (бытовые помещения) и офисной мебели (общественные помещения).

Среди требований, предъявляемых к мебели, основными являются социальные, функциональные, эргономические, эксплуатационные (требования надежности), эстетические.

Социальные требования

предусматривают соответствие ассортимента социальному адресу и классам потребителей, моральное старение изделий. Выявить требования социального назначения позволяют анализ статистических показателей, разработка моделей потребления, проведение социологических исследований.

Функциональные требования

мебели характеризуют совершенство выполнения основной функции, вспомогательных операций, а также универсальность.

Совершенствования выполнения основной функции характеризует полезный эффект потребления, степень удовлетворения конкретной потребности при использовании изделия по назначению. Например, вместимость корпусной мебели, соответствие функциональных емкостей изделий мебели размерам хранимых предметов, соответствие формы и размеров изделий назначению, обеспечение комфорта и т.д.

Показатель универсальности применения характеризует ширину диапазона возможностей использования по назначению, а также наличие у него дополнительных функций, полезных потребителю. Например возможность использования емкостей дивана - кровать, кресло-кровать), возможность использования мебели в качестве перегородок, возможность монтажа в изделиях предметов домашнего обихода (светильники, радиоаппаратура и др.)

Показатель совершенства выполнения вспомогательных операций (транспортировка, подготовка к эксплуатации, обслуживания и ремонт) оценивает особенности изделий на этапах, сопутствующих выполнения основной функции.

Так для некоторых видов мебели (кресла, журнальные столы, диваны) существует возможность перемещения на колесных опорах, при сборке корпусной мебели применять унифицированные узлы.

Важное место в потребительских свойствах мебели занимают **эргономические требования** предусматривают удобство пользования изделием в процессе эксплуатации, его соответствие особенностям организма человека, обеспечение оптимальных условий его эксплуатации. Эргономические требования к мебели определяют ее соответствие гигиеническим, антропометрическим, физиологическим, психологическим особенностям организма человека.

Гигиеничность мебели определяется способностью обеспечивать необходимый микроклимат, легкостью чистки и загрязняемостью, которые в свою очередь зависят от свой материалов и конструкций изделий.

Виды требований, предъявляемых к мебели



№	Наименование требований	Примечание
1		
2		
3		
4		
5		

Основной критерий оценки качества мягкой мебели - категория мягкости. При нулевой категории величина деформации мягкого элемента под воздействием тела человека массой 70 кг должна быть не менее 120 мм, при четвертой - в пределах 15 - 45 мм. Например, кресла нулевой категории мягкости требуется больше материалов, чем для первой - четвертой категорий. Такое кресло считается более престижным, на нем мягче сидеть.

В действительности повышение мягкости мебели имеет положительное значение лишь до определенного предела, после чего излишество идет во вред. Если функциональный элемент очень мягкий, происходит изгиб позвоночника, что способствует выдавливанию межпозвоночных дисков и ущемлению нервных окончаний. Твердое, недеформируемое основание также вызывает искривление позвоночника. При пользовании мягким элементом с относительно небольшой величиной деформации позвоночник не искривляется.



МАТЕРИАЛЫ И ПРОИЗВОДСТВО. Модульная мебель производится из высококачественных экологически чистых материалов, прошедших тщательный отбор и соответствующих европейскому стандарту «Е1».

Корпус мебели — ЛДСП (ламинированная древесностружечная плита) высокой плотности, что позволяет продлить радость от покупки на долгие годы даже при интенсивной эксплуатации. *Модульная мебель обладает высокой устойчивостью к истиранию, износу и механическим воздействиям.*

Достоинства ЛДСП:

- 100%-ная имитация фактуры натурального дерева;
- устойчивость к механическим повреждениям (мелкие бытовые царапины);
- устойчивость к термическому воздействию (к горячим кофейникам, чашкам и т. п.);
- простота ухода;
- прочность и высокая плотность (хорошо «держит» фурнитуру).

Фасады мебели — МДФ (мелкодисперсная фракция)



При производстве фасадов для мебели использует качественный профиль из МДФ (плита средней плотности). В модульной мебели она применяется при изготовлении фасадных деталей. Плиты МДФ красивы, долговечны и очень близки по виду к натуральному дереву.

Цвет пленки профиля абсолютно идентичен цвету пленки на ЛДСП, из которой изготавливаются корпуса мебели. Сборка фасада производится исключительно вручную!

Более того, МДФ — экологически чистый материал. Особенности его изготовления: высушенные древесные волокна прессуются горячим способом. Связующим веществом волокон является лигнин — натуральный полимер (продукт биосинтеза), входящий в состав любых растений.

Таким образом, технология производства МДФ исключает использование вредных для здоровья эпоксидных смол и фенола.

Задние стенки и днища ящиков — ДВП (древесноволокнистая плита)

Задние стенки и днища ящиков изготовлены из плиты ДВП толщиной 3,2 мм для придания жесткости (устойчивости) конструкции, окрашенной в цвет корпуса изделия или в универсальный бежевый цвет. ДВП также отличается гибкостью и легкостью.

Массив дерева бука — бруски цельной древесины используются для изготовления ножек кроватей.

Кромка



Отделочные кромки служат не только для функциональной и эффективной защиты торцов деталей, но и являются внешним декоративным элементом корпусной мебели.

Применяется современную технологию обработки кромки мебельных деталей — софтформинг. Такая закругленная кромка, сглаживая острые края, отвечает требованиям безопасности и придает мебели эстетичный и законченный вид. Все торцевые поверхности отделаны пластиковой кромкой.

Технологический цикл облицовки кромкой проводится на высокоточных линиях немецкой фирмы IMA под контролем компьютерной системы управления и с постоянной диагностикой производственного процесса.

Использование кромки толщиной 2 мм на лицевой поверхности выгодно отличает нашу мебель среди других производителей, размер на внутренней поверхности — 0,4 мм. Исключительно в серии «Лозанна» применяется кромка толщиной 1 мм.

ОБОРУДОВАНИЕ



Не последнюю роль в сохранении идеального качества поверхности мебельных деталей играет оборудование. Современной фабрике мебели используются высокотехнологичные присадочные линии Profline BST800 (фирма Weeke, Германия), Skipper и Rover (фирма Biesse, Италия) обрабатывают всю группу отверстий за один цикл. Форматно-раскроечный центр HOLZMA позволяет производить раскрой одновременно как в продольном, так и в поперечном направлении. Буквально 2 в 1, что увеличивает производственную мощность в 2–3 раза.

Прежде чем приступить к разработке технологического процесса изготовления изделия, необходимо подробно ознакомиться с конструкцией и особенностями изделия, изучить предъявляемые к изделию требования, знать различные виды соединений деталей из древесины и древесных материалов. На изделие, которое мы видели сотни раз, важно посмотреть теперь по-новому, с позиций конструктора-технолога, который может определить, из каких элементов изделие состоит (брусков, рамок, коробок, ящиков, щитов), как соединены между собой неподвижные элементы (с помощью клея, шипов, стяжек, шурупов, скрепок), каким образом осуществляется перемещение подвижных элементов (с помощью петель, лифтов, направляющих), вид и характер облицовки и отделки поверхности изделия, какие технологические операции и в какой последовательности необходимо выполнить, какое оборудование и инструмент потребуется, сколько и каких необходимо материалов и т.д.