Ручная обработка древесины

Теоретическое занятие

Профессия: 08.01.24 Мастер столярно-плотничных,
паркетных и стекольных работ
МДК.01.01 Технология изготовления столярных изделий
Тема 1.1 Ручная обработка древесины
Преподаватель: Лашин А. Н.

2023

Классификация и характеристика лесоматериалов

Классификация лесоматериалов - разделение лесных товаров по основным признакам на классы, подклассы, группы.

Лесоматериалы - это материалы, получаемые путем поперечного и продольного пиления поваленных деревьев и их частей. Ствол поваленного дерева, у которого отделены корни, вершины и сучья, называют хлыстом

Хлысты или отрезки, получаемые при поперечном делении – раскряжевке, в зависимости от размеров и наличия пороков разделяют на деловую и низкокачественную древесину.

Низкокачественная древесина – это обрезки хлыста, не удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к деловой древесине, но которые могут быть использованы после дополнительной механической обработки и переработки. Дрова – это низкокачественная древесина, используемая в качестве топлива и сырья для углежжения и сухой перегонки.[1]

Лесоматериалы разделяются между собой по внешнему виду и способу обработки.

По способу механической обработки они делятся на следующие классы:

1. Круглые, полученные поперечным делением хлыстов на отрезки требуемой длины;
2. Пиленые, получаемые при продольном распиливании круглых лесоматериалов на лесопильных рамах, круглопильных и ленточнопильных станках;
3. Лущенные, получаемые из круглых лесоматериалов спиральным резанием древесины на лущильных станках и последующим раскроем непрерывной ленты (шпона) на форматные листы;
4. Строганные, получаемые резанием древесины на шпоностругальных станках на тонкие листы шириной не более диаметра кряжа;

---

[1]Бобиков П.Д. Изготовление столярно-мебельных изделий: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

5. Колотые, получаемые раскалыванием древесины в радиальной или тангентальной плоскости;

6. Измельченные, получаемые дроблением и резанием древесины на рубительных машинах, фрезернопильных и стружечных станках и других устройствах.

Сортимент – это круглый, колотый и пиленый лесоматериал установленного назначения, соответствующий требованиям стандартов или технических условий. Круглые лесоматериалы разделяются по породам на две группы – лесоматериалы хвойных и лиственных пород. Номинальные размеры, градации, припуски и допуски. Размеры сортиментов, указанные в стандартах при установленной влажности древесины, называются номинальными. эти размеры устанавливают с учетом назначения сортиментов. В стандартах могут быть указаны минимальные и максимальные или кратные размеры длины сортиментов. Сортименты одного назначения, для которых указаны минимальные и максимальные размеры по длине (бревна для распиловки), толщине и ширине (доски, бруски), различаются по размеру на величину, называемую градацией. Размеры градаций по длине, следующие: для круглых лесоматериалов от 0,1 м до 0,5, м для пиломатериалов – 0,25 м, для тары – 0,1 м, для заготовок длиной до 1 м – 0,05 м, а выше 1 м – 0,1 м.

Припусками называют обязательные прибавки к номинальным размерам сортиментов. Круглые лесоматериалы, за исключением балансов и рудничной стойки, имеют припуск. Припуски по длине в круглых лесоматериалах обеспечивают сохранение номинальных размеров при торцовке загрязненных, забитых илом и песком торцов бревен и кряжей, а также бревен, имеющих торцевые трещины.

Классификация. Круглые лесоматериалы по породам древесины подразделяют на хвойные и лиственные.

По назначению, способу обработки и производства круглые лесоматериалы разделяют на четыре группы:

– для распиловки;

– строгания и лущения;

– выборки целлюлозы и древесной массы;

– для использования в круглом виде.

Бревна – круглые сортименты для использования в круглом виде или в качестве сырья для выработки пиломатериалов.

Кряжи – круглые сортименты для выработки специальных видов лесопродукции. Это фанерный, лыжный, авиационный, катушечный, клепочный, колодочный, карандашный, ружейный, тарный, шпальный, палубный, резонансный, спичечный, стружечный и аккумуляторный кряжи. Длина их соответствует кратному числу чураков.

Чураки – отрезки кряжа, длина которых соответствует размерам, необходимым для обработки на деревообрабатывающих станках.

Сорт – показатель качества сырья, полуфабрикатов, удовлетворяющий определенным требованиям потребителя (ГОСТ 9462 -71* и 9463 – 72*).

По качественным признакам круглые лесоматериалы разделяют на четыре сорта.

Лесоматериалы 1-го сорта представляют собой крупномерную древесину комлевой части. Комлевые бревна бессучковые или малосучковые предназначаются для выработки пиломатериалов специального назначения: авиационных, резонансных, палубных, экспортных.

Лесоматериалы 2-го сорта, получаемые из комлевой или средней части хлыста, используют главным образом для выработки пиломатериалов, применяемы в строительстве, баржестроении, машиностроении. Часть лесоматериалов этого сорта используют в круглом виде.

Лесоматериалы 3-го сорта могут быть получены из любой части хлыста. Используют их для выработки пиломатериалов, применяемых в машиностроении, строительстве, для изготовления мебели, шпал, переводным брусьев железных дорог широкой и узкой колеи, а также в круглом виде для строительства. В лесоматериалах хвойных пород число здоровых сучков не учитывают.

Лесоматериалы 4-го сорта используют для выработки пиломатериалов для машиностроения, строительства, мебели, тары.

Не допускаются наружная трухлявая гниль, одновременное наличие заболонной и ядровой гнили у хвойных и заболонных лиственных пород, ядровой гнили в мелких (по толщине) сортиментах всех пород.[2]

В зависимости от способности к поражениям грибами, вызывающими поверхностные повреждения лесоматериалов, насекомыми, а также растрескиванию, породы древесины делятся на классы:

I – стойкие,

II – нестойкие.

Разметка древесины

Разметка – это операция по перенесению на древесину размеров и контуров будущей заготовки. Разметка - один из важных этапов работы, от правильного выполнения которого зависит качество изделия, а также затраты материала и рабочего времени.

Разметка перед распиливанием досок на заготовки называют предварительной разметкой или разметкой черновых заготовок. При предварительной разметке заготовка обязательно должна иметь припуск (запас) на дальнейшую обработку (например строгание и шлифование).[3]

Припуски нужно рассчитывать точно: слишком маленькие припуски в заготовке не позволят получить из нее качественно обработанную деталь, а слишком большие приведут к бесполезным затратам древесины, труда и времени. В среднем на припуски в заготовках сечением до 25х90 мм при длине до 800 мм составляет по ширине и толщине от 2 до 7 мм, а по длине – до 20 мм.

Начинают разметку с выбора базы – линии или плоскости, от которой будут откладываться размеры. Если есть обработанные поверхности, то за базы принимают их; у симметричных деталей за базы удобно принимать оси симметрии, центральные

---

[2]Бобиков П.Д. Изготовление столярно-мебельных изделий: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

[3] Клюев Г.И. Справочник мастера столярного и мебельного производства.– М.: Издательский центр «Академия», 2018.

линии. Их наносят в первую очередь. Разметку большого количества одинаковых деталей или деталей, имеющих криволинейный контур, осуществляется шаблоном.

Разметку выполняют остро заточенным карандашом или шилом с помощью разметочных и измерительных инструментов (рис. 1).

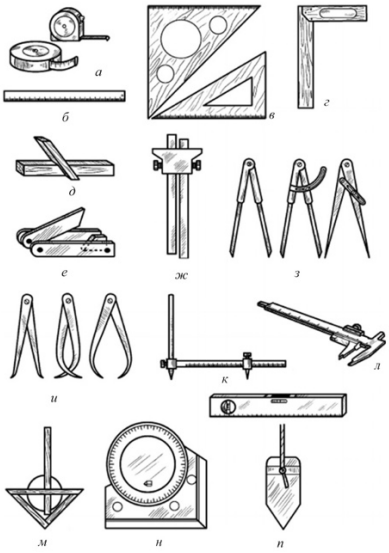


Рисунок 1. Инструмент для разметки: а – метр и рулетка; б – линейка;
в – чертежные треугольники; г – столярный угольник; д – ерунок;
е – малка; ж – рейсмус; з – циркули; и – нутромеры; к – циркуль с линейкой;
л – штангенциркуль; м – делитель окружности; н – угломер;
о – уровень; п – отвес.

Самые распространенные разметочные инструменты:

Рулетка – инструмент для измерения и разметки пиломатериалов и заготовок.

Линейка – инструмент для измерения и разметки размеров и проведения ровных линий.

Угольник – инструмент для расчерчивания прямых углов при разметке, для проверки строгания смежных сторон под прямой угол, для проверки прямых углов в собранных изделиях.

Ерунок – инструмент для разметки углов и проведения параллельных линий под углом 45º и 135º к кромке детали (например, при разметке соединений на ус).

Малка – инструмент для начертания линий, которые могут располагаться относительно кромки под различными углами.

Рейсмус – инструмент для нанесения линий, параллельных сторонам заготовки.

Циркуль – инструмент для разметки окружностей.

Кронциркуль – инструмент для измерения диаметра деталей.

Нутромер – инструмент для измерения внутреннего диаметра деталей.

Штангенциркуль – инструмент для измерения как внутренних, так и внешних размеров деталей и заготовок, их толщины.

Шило – применяется при разметке для прочерчивания рисок, наколки центров, мест для шурупов.

Уровень – инструмент для проверки горизонтальности и вертикальности поверхности.

Строение дерева и древесины

Растущие деревья имеют следующие составные части: корни, ствол, ветви, листья.[4]

Хвойные породы деревьев – сосна, кедр, ель, лиственница – имеют узкие листья – хвою, а лиственные породы – широкие листья.

В лесной промышленности России основным объектом заготовки являются стволы деревьев, а ветви и сучья сжигаются или идут на дрова.

Макроскопическое строение древесины

При поперечном разрезе ствола дерева можно установить главные макроскопические признаки: заболонь, ядро, годичные слои, сердцевинные лучи, сосуды, смоляные ходы и сердцевинные повторения.

У молодых деревьев всех пород древесина состоит только из заболони. Затем по мере роста живые элементы вокруг сердцевины отмирают, а влагопроводящие пути закупориваются, и в них происходит постепенное накопление экстрактивных веществ – смол, таннидов, красящих веществ. У некоторых деревьев – сосны, дубу, яблони и других – центральная зона ствола приобретает темную окраску. Такие деревья называют ядровыми. У других деревьев окраска центральной зоны и заболони ствола одинакова. Они называются безъядровыми.

---

[4] Алексеев В.С. Материаловедение. Конспект лекций. - М.: Издательство «Т8 Издательские Технологии», 2020.

Безъядровые деревья подразделяются на две группы: спело-древесные (липа, пихта, бук, ель), у которых влажность в центральной части ствола меньше, чем в периферийной, и заболонные, у которых влажность по поперечному сечению ствола одинакова (береза, клен, каштан и др.).

Возраст деревьев можно определить по числу годовых слоев, которые нарастают по одному в год. Эти слои хорошо видны на поперечном срезе ствола. Они представляют собой концентрические слои вокруг сердцевины. Причем каждое годовое кольцо состоит из внутреннего и наружного слоя. Внутренний слой формируется весной и в начале лета. Он называется ранней древесиной. Наружный слой образуется к концу лета. Ранняя древесина имеет меньшую плотность, чем поздняя, и более светлый цвет. Ширина годичных слоев зависит от ряда причин: во-первых, от погодных условий в течение периода вегетации; во-вторых, от условий произрастания дерева; в-третьих, от погоды.

На поперечном срезе деревьев можно увидеть сердцевинные лучи, идущие от центра к коре. У лиственных пород они занимают до 15% объема древесины, у хвойных – 5-6%, причем чем больше их количество, тем хуже механические свойства древесины.

Древесина хвойных пород отличается от древесины лиственных тем, что в ней имеются клетки, вырабатывающие и хранящие смолу. Эти клетки группируются в горизонтальные и вертикальные смоляные ходы.

Древесина лиственных пород имеет сосуды в виде системы клеток для передачи воды и растворенных в ней минеральных веществ от корней к листьям. Сосуды имеют форму трубок длиной в среднем 10 см и диаметром 0.02 – 0.5 мм, причем у деревьев некоторых пород они сосредоточены в ранних зонах годичных слоев. Их называют кольце сосудистыми. У деревьев других пород сосуды распределены по всем годичным слоям. Эти деревья называют рассеяно сосудистыми.

Микроскопическое строение древесины хвойных и лиственных пород.

Древесина хвойных пород имеет определенную микроструктуру, которую можно установить, применяя микроскопы, а также химические и физические методы исследования. Древесина хвойных пород отличается от лиственного сравнительно

правильного строения и простотой. В структуру древесины хвойных пород входят так называемые ранние и поздние трахеиды.

Как установлено исследованиями, ранние трахеиды выполняют функцию проводников воды с растворенными в ней минеральными веществами, которая поступает от корней дерева.

В результате исследований выявлено, что сердцевинные лучи образованы паренхимными клетками, по которым поперек ствола перемещаются запасные питательные вещества и их растворы.

По результатам исследований В.Е. Вихрова, древесина сосны имеет следующее микроскопическое строение:

1) Поперечный разрез;
2) Радиальный разрез;
3) Тангенциальный разрез;

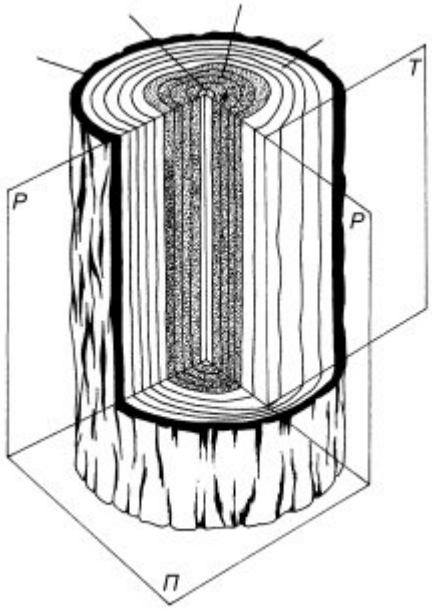


Рисунок 2. Разрезы ствола дерева: П — поперечный, Р — радиальный, Т — тангенциальный[5]

Как установлено исследованиями, микроструктура древесины лиственных пород по сравнению с хвойными имеет более сложное строение.

[5] Алексеев В.С. Материаловедение. Конспект лекций. - М.: Издательство «Т8 Издательские Технологии», 2020.

Список использованной литературы

1. Алексеев В.С. Материаловедение. Конспект лекций. - М.: Издательство «Т8 Издательские Технологии», 2020. - 160 с.

2. Бобиков П.Д. Изготовление столярно-мебельных изделий: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 360 с.

3. Клюев Г.И. Справочник мастера столярного и мебельного производства.– М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 368 с.