

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Специальность 35.02.02
Технология лесозаготовок

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по дисциплине

"ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"

***РАЗДЕЛ "ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.
ЛЕСНОЕ ТОВАРОВЕДЕНИЕ"***

Братск 2016

Составила (разработала) Жилко Э.В., преподаватель кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин

Рассмотрено на заседании кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин

«_____» _____ 20__ г.

(Подпись зав. кафедрой)

Одобрено и утверждено редакционным советом

(Подпись председателя РС)

«_____» _____ 20__ г.

№ _____

Содержание

Введение	4
1 Практическая работа № 12 "Определение сорта круглых лесоматериалов"	
2 Практическая работа № 13 Обмер, учет и маркировка круглых лесоматериалов	
3 Практическая работа № 14 Определение сорта пиломатериалов	
4 Практическая работа № 15 Обмер, учет и маркировка пиломатериалов	
5 Практическая работа № 16 Обмер, учет и маркировка шпона	
6 Практическая работа № 17 Определение размеров и качества фанеры. Учет. Маркировка	
7 Практическая работа № 18 Определение размеров и качества ДВП. Учет. Маркировка	
8 Практическая работа № 19 Маркировка и учет технологической щепы	
9 Практическая работа № 20 Маркировка сталей и сплавов	
Заключение	
Список использованных источников	
Приложение А	

Введение

Учебная дисциплина «Древесиноведение и материаловедение» - обязательная специальная дисциплина.

Материаловедение (Лесное товароведение) - научная дисциплина, изучающая различные виды лесоматериалов и сырья, изготавливаемого из древесины; разрабатывает условия улучшения качества продукции, правила хранения, обмера, учета и маркирования, транспортирования и приемки-сдачи продукции при реализации её потребителям.

Основная цель дисциплины «Древесиноведение и материаловедение» вооружить студентов знаниями, которые являются основой для изучения всех специальных дисциплин, изучаемых на протяжении всего курса обучения студентами по специальности «Технология лесозаготовок». Теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении раздела «Лесное товароведение» позволяют обеспечить успешную профессиональную деятельность будущих выпускников.

При практических работ по разделу «Лесное товароведение» студенты закрепят полученные знания по характеристикам, классификации и условиям хранения таких древесных материалов как - круглые лесоматериалы, пилопродукция и пиломатериалы, строганный и лущеный шпон, фанера, древесноволокнистые плиты, измельченная древесина; приобретут практические навыки определения качества (сорта) в зависимости от наличия тех или иных пороков, измерения фактических размеров сортиментов и перевода их к стандартным значениям, маркировки, учета.

Основой для выполнения практических работ является задание, выданное преподавателем. В зависимости от способностей студентов и сложности работы задание может быть индивидуальным или для отдельной группы студентов.

Выполненные практические работы проверяются преподавателем и после оценки «допущен к защите» защищаются учащимися. При оценке выполнения практических работ учитываются - правильность выполнения работы и теоретическая подготовка студентов. Защита возможна в различных формах контроля - диалога преподавателя со студентами, выполнения тестовых заданий.

Для закрепления и повторения теоретического материала методические указания предусматривают теоретические сведения по конкретным темам и перечень, возможных вопросов, задаваемых преподавателем.

1 Практическая работа № 12 «Определение сорта круглых лесоматериалов»

Цель работы - привитие практических навыков работы с ГОСТами, определения сорта круглых лесоматериалов в зависимости от наличия, размеров и вида пороков.

Оснащение работы - ГОСТ 9462- 88 «Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия»; ГОСТ 9463-88 «Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия»; карточки с заданием, счетная техника

Теоретические сведения

Лесные товары - сырье и продукцию, получаемые путем механической, механико-химической и химической переработки ствола, корней и кроны дерева.

Лесоматериалы - лесные товары, выпускаемые лесозаготовительной промышленностью. Лесоматериалы сохраняют природную структуру и химический состав древесины. Изготавливают лесоматериалы путем поперечного и (или) продольного деления хлыста.

Древесный хлыст - ствол поваленного дерева, отделенный от корневой части, вершины и очищенный от сучьев. %

В зависимости от наличия и размеров пороков отрезки хлыста подразделяются на следующие товарные категории:

а) деловая - круглые и колотые лесоматериалы (кроме дров), пневый осмол, технологическая щепка;

б) низкокачественная — отрезки хлыста, которые не удовлетворяют требованиям, предъявляемым деловой древесине, но могут быть использованы после дополнительной механической обработки и переработки;

в) дровяная - древесина, используемая в качестве дров на топливо.

По способу механической обработки все лесоматериалы классифицируются следующим образом:

а) круглые лесоматериалы, получаемые поперечным делением хлыстов на отрезки требуемой длины;

б) пиленные лесоматериалы, получаемые при продольном распиливании круглых лесоматериалов на лесопильных рамах, круглопильных и ленточнопильных станках;

в) луценые лесоматериалы, получаемые резанием древесины по спирали на лущильных станках и последующем раскрое непрерывной ленты (шпона) на форматные листы;

г) строганые лесоматериалы, получаемые резанием древесины на шпонострогальных станках на тонкие листы шириной не более диаметра лесоматериала;

д) *колотые лесоматериалы*, получаемые раскалыванием древесины вдоль волокон;

е) *измельченные лесоматериалы*, получаемые дроблением и резанием древесины на рубильных машинах, фрезернопильных и стружечных станках и других устройства.

Сортамент - это круглый, пиленный, колотый, фрезерованный лесоматериал определенного назначения, соответствующий требованиям стандартов или технических условий (совокупность сортов, видов и размеров).

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

а) для распиловки и строгания;

б) для лущения;

в) для целлюлозно-бумажной промышленности, производства древесных плит и химической переработки;

г) для использования в круглом виде.

При раскряжевке хлыстов в зависимости от качества и назначения сортимента получают следующие виды круглых лесоматериалов:

а) *бревна* - круглые деловые сортименты, предназначенные для использования в круглом виде или в качестве сырья для выработки пиломатериалов;

б) *кряжи* - круглые деловые сортименты, предназначенные для выработки специальных видов продукции (фанерный, лыжный, авиационный, катушечный, клепочный, колодочный, карандашный, ружейный, тарный, шпальный, палубный, резонансный, спичечный и аккумуляторный);

в) *чураки* - круглые лесоматериалы, длина которых, соответствует размерам, необходимым для обработки на деревообрабатывающих станках;

г) *жердь* - тонкомерный сортимент толщиной менее 6 см для хвойных и менее 8 см для лиственных пород древесины для использования в строительстве, в сельском хозяйстве и промышленности;

д) *балансы* - круглые лесоматериалы, используемые в целлюлозно-бумажном и гидролизном производствах;

е) *долготье* - длинномерные круглые лесоматериалы, длина которых кратна длине хлыста с учетом припуска на прирезку.

Круглые лесоматериалы разделяются по породам на две группы: на лесоматериалы хвойных и лиственных пород.

Лесоматериалы круглые в зависимости от толщины (диаметра) разделяются на три группы:

а) *мелкие* - диаметр вершинного торца от 6 до 13 см с градацией 1 см;

б) *средние* - диаметр вершинного торца от 14 до 24 см с градацией 2 см;

в) *крупные* - диаметр вершинного торца 26см и выше с градацией 2см.

Сорт - показатель качества сырья, полуфабрикатов, удовлетворяющий определенным требованиям потребителя.

Требования к круглым лесоматериалам лиственных и хвойных пород при установлении сортов содержатся в ГОСТ 9462-88 «Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия» и ГОСТ 9463-88 «Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия».

Установление сорта в стандартах на круглые лесоматериалы предусматривает деление хлыста на три зоны: комлевою, срединную и вершинную. Древесина комлевой части хлыста обладает наиболее высокими физико-механическими показателями и отсутствием живых сучков на боковой поверхности хлыста. В средней части хлыста наблюдается наибольшее количество заросших и табачных сучков. Вершинная часть обладает наибольшим количеством здоровых сучков различных размеров.

По качественным признакам круглые лесоматериалы разделяют на три сорта: первый, второй, третий.

Для определения сорта необходимо учитывать указанные в ГОСТе допускаемые величины пороков, их количество, размеры сортиментов по толщине и ряд дополнительных требований в зависимости от назначения сортиментов. При наличии в сортименте нескольких пороков качество (сортность) устанавливается по пороку, характеризующему худший сорт.

Лесоматериалы, используемые в круглом виде, могут быть как в коре, так и неокоренными. В зависимости от назначения круглые лесоматериалы 1...3-го сортов должны отвечать дополнительным требованиям, указанным в стандарте.

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретических сведений
 2. Разбор приемов и способов выполнения.
 3. Индивидуальное выполнение
 - 3.1 Внимательно ознакомиться с карточкой-заданием
 - 3.2 В зависимости от толщины круглого сортимента определить группу по толщине (мелкая, средняя, крупная).
 - 3.3 На основании имеющихся пороков, их количества и размеров определить сорт по каждому из пороков, используя ГОСТ 9462-88 (для лиственных пород) или ГОСТ 9463-88 (для хвойных пород).
- Приведите краткое пояснение к определению сорта по каждому из пороков древесины.
- 3.4 Определите общий сорт сортимента по сортообразующему пороку (наихудшему сорту).
 - 3.5 Результаты определений оформить в форме таблицы 1.

Таблица 1 - Определение сорта круглых лесоматериалов

Порода - , Номинальные размеры: D= см, L= м				
Наименование порока	Размеры порока	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт бревна

4. Защита практической работы

Пример: Определить сорт пиловочного бревна общего назначения. Порода - сосна; толщина 16 см; длина 4,0 м. На круглом сортименте имеются следующие пороки:

- сучки здоровые сросшиеся диаметром 50 и 30мм;
- синева на верхнем торце, суммарная глубина 12мм;
- кривизна простая, стрела прогиба 20мм;
- сложная метиковая трещина, толщина вырезки 60мм.

Таблица 2 - Определение сорта круглых лесоматериалов (пример 1)

Порода - сосна, Номинальные размеры - T = 16см, D = 4,0м				
Наименование порока	Размеры пороков	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт бревна
1. Сучки здоровые сросшиеся	диаметры, мм: 50 30	т.к. допустимо до 80мм т.к. допустимо до 30мм	II I	III
2. Синева	глубина 12мм	допустимо 1/10 диаметра торца $160/10 = 16\text{мм} > 12\text{мм}$	II	
3. Кривизна простая	стрела прогиба 20мм	допустимо 1% от длины бревна $4000 \cdot 0,01 = 40\text{мм} > 20\text{мм}$	I	
4. Сложная метиковая трещина	толщина вырезки 60мм	для I и II сортов допустимо 1/3 диаметра торца $160/3 = 53,3\text{мм} < 60\text{мм}$	III	

Вопросы к защите:

1. Какие товары называются лесоматериалами?
2. Что такое сортамент?
3. На какие классы подразделяются лесоматериалы по способу механической обработки? Как получается тот или иной класс?
4. Что такое хлыст? На какие зоны делится хлыст при распиловке?
5. Какая древесина называется деловой, низкокачественной, дровяной?
6. На какие группы классифицируют лесоматериалы по назначению и степени обработки?
7. Какие круглые лесоматериалы называются бревнами?
8. Какие круглые лесоматериалы называются чураками?
9. Какие круглые лесоматериалы называются балансами?
10. Какие круглые лесоматериалы называются долготьем, жердями?
11. Какие круглые лесоматериалы называются кряжами?

12. На какие три группы подразделяются круглые лесоматериалы по толщине?
13. Что такое сорт?
14. Сколько сортов у круглых лесоматериалов?
15. По каким признакам определяют сорт пиломатериалов?
16. Где используют пиломатериалы 1-ого сорта?
17. На какие группы подразделяются круглые лесоматериалы по породному составу?
18. Какие стандарты используют для определения качественных характеристик (сорта) круглых лесоматериалов?
18. На какие группы по толщине разделяются круглые лесоматериалы?

2 Практическая работа № 13 «Обмер, учет и маркировка круглых лесоматериалов»

Цель работы - Привитие практических навыков измерения фактических размеров круглых лесоматериалов, перевода фактических размеров к номинальным; маркировки; учета.

Оснащение работы - ГОСТ 2292- 88 «Лесоматериалы круглые.

Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка», ГОСТ 2708-75 «Лесоматериалы круглые. Таблицы объемов», карточки с заданием, счетная техника

Теоретические сведения

Номинальные размеры сортиментов - размеры, указанные в стандартах при установленной влажности древесины. Когда в стандартах установлены минимальные и максимальные размеры, обязательно указывают градацию.

Градация - расстояние между двумя ближайшими номинальными размерами. Градация устанавливается в зависимости от назначения и породы сортиментов.

Фактический размер сортимента - размер, полученный при измерении с использованием измерительных приспособлений.

Для круглых лесоматериалов установлены специальные прибавки к номинальным размерам - *припуски*, компенсирующие уменьшение длины при торцовке и разделки на более короткие сортименты. Припуски обеспечивают сохранение номинальных размеров при удалении загрязнений, забитых илом или песком торцов круглых лесоматериалов.

Допуск - отклонение от номинальных размеров, вызванных неточностью работы станков и инструментов (± 2 см).

Для измерения длины круглых лесоматериалов употребляют мерные рейки, мерные ленты, рулетки, складной метр (рисунок 1, а, б, в).

Длина круглых лесоматериалов измеряется как минимальное расстояние между торцами в метрах с округлением до 1см.

Для измерения толщины круглых лесоматериалов употребляют мерную вилку, мерную скобу с железным выступом на конце или обычный складной метр (рисунок 1, г, д).

Длина лесоматериалов зависит от их назначения и колеблется в широких пределах - от 0,5 (для изготовления лож) до 17м (мачты судов). Наиболее распространенные длины лесоматериалов находятся в диапазоне 4...6,5м

Когда в стандартах установлены минимальные и максимальные длины сортиментов, обязательно указывают градацию по длине (0,05; 0,10; 0,20; 0,25; 0,30; 0,50; 1,0). Для хвойных лесоматериалов длиной 2...3м и более градация составляет 0,25 или 0,5м, для коротких и лиственных сортиментов

0,1м. у сортиментов для выработки экспортных лесоматериалов градация равна 0,3 или 0,25м.

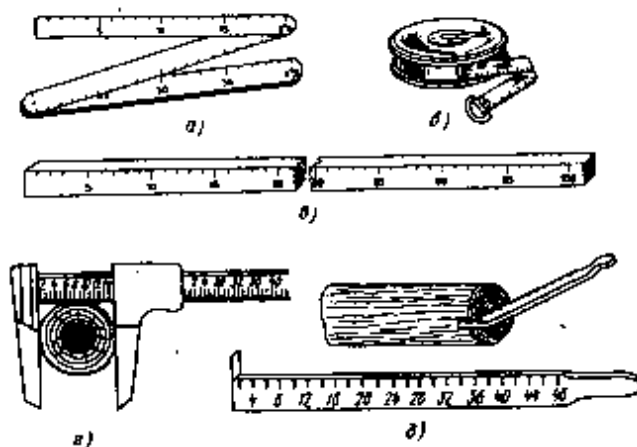


Рисунок 1 - Инструменты для измерения длины и толщины лесоматериалов

а - складной метр; б- рулетка; в - мерная рейка; г - мерная вилка; д- мерная скоба.

Припуск по длине у лесоматериалов для распиловки, строгания, балансового долготья, спичечных кряжей и использования в круглом виде должен составлять 3...5см; для лущения (кроме спичечных кряжей) - 2...5см на каждый чурак, при этом фактическая длина бревна или кряжа длиной 2м и более может быть больше номинальной длины вместе с припуском на 5 см. Для балансов в чураках припуск по длине не устанавливается. Допуск по длине балансов ± 2 см.

Толщина круглых лесоматериалов измеряют в вершинном торце как среднеарифметическое значение большего и меньшего диаметров. Диаметры круглых лесоматериалов, за исключением долготья, измеряют без коры. Толщину долготья измеряют вместе с корой.

При приемке - сдаче партии бревен в штабеле в количестве более 1000 штук вместо замера наибольшего и наименьшего диаметров допускается замерять один диаметр при обязательном измерении диаметров всех бревен партии в одном направлении (рисунок 2).



Рисунок 2 - Обмер диаметров бревен в одном направлении

Для перевода фактической величины толщины к номинальной используют следующие правила:

а) для мелких круглых лесоматериалов величину толщины округляют до целого числа (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 см), при этом доли менее 0,5 см не учитывают, а доли 0,5 см и более приравнивают к большему целому числу. Например, при фактической толщине от 8,5 до 9,4 см номинальная толщина равна 9,0 см;

б) для средних и крупных лесоматериалов величину толщины округляют до четного числа (14, 16, 18, 20, 22, 24 см и т. д.), при этом доли менее целого нечетного числа не учитывают, а целое нечетное число и доли более нечетного округляют до большего целого числа. Например, при фактической толщине от 15,0 до 16,9 см номинальная толщина равна 16 см.

Количество круглых лесоматериалов учитывается в объемных мерах. За единицу объема древесины принят кубический метр. При определении объема древесины учет ведут в складочной мере с последующим переводом в объем плотной меры.

Складочный объем - объем древесины с учетом воздушного пространства, между отдельными штуками древесины всегда имеются воздушные пространства, как бы плотно их ни укладывали, (рисунок 3, б).

Плотный объем - объем древесины без учета воздушного пространства (рисунок 3, а).

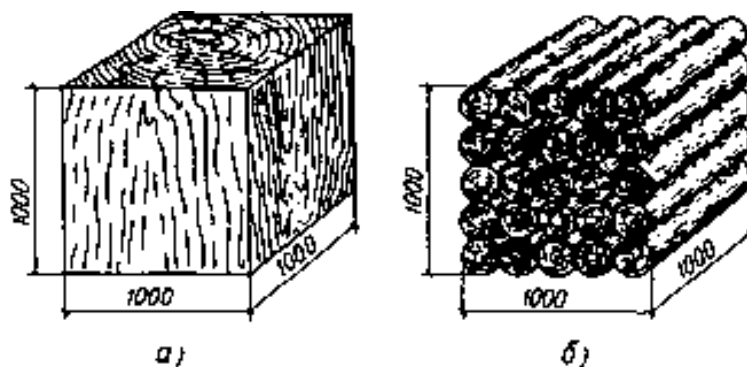


Рисунок 3 - Учет объема лесоматериалов

а - плотный объем; б- складочный объем.

При поштучном обмере и учету в плотной мере для определения объемов круглых лесоматериалов составлены таблицы (ГОСТ 2708-75 Лесоматериалы круглые. Таблицы объемов).

Лесоматериалы укладывают в штабеля, которые обмеряют по ширине, длине и высоте. Ширину штабеля принимают равной номинальной длине уложенных лесоматериалов. При учете лесоматериалов, имеющих влажность более 25%, штабеля должны иметь по высоте неучитываемую надбавку на усадку и усушку в размере 2% от высоты штабеля. При формировании штабеля, на концах его лесоматериал укладывают в клетку (рисунок 4).

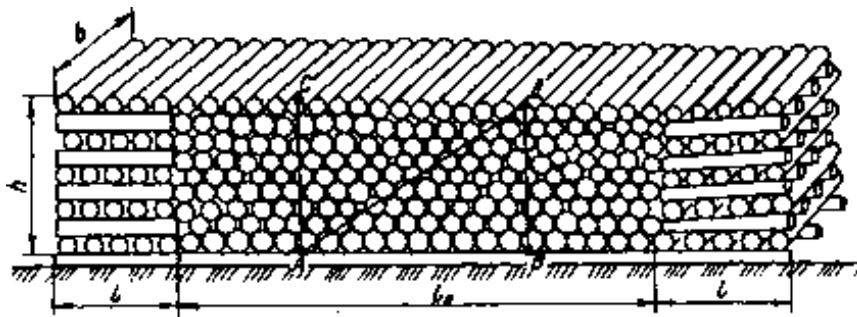


Рисунок 4 - Определение объема и плотности штабеля лесоматериалов из смеси пород с разными коэффициентами полндревесности методом диагонали

Длина клеток равна 0,8 их длины. Перемножением длины штабеля $L_0 + 0.8L$ на ширину b и высоту h получают объем штабеля в складочной мере (m^3).

Для перевода объема древесины из складочной меры в плотную используют коэффициент полндревесности. Значение коэффициента полндревесности определяется по ГОСТ 2292-88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка» в зависимости от породы, длины сортиментов и наличия коры на сортименте.

Коэффициенты полндревесности штабеля сортиментов в коре длиной до 1м колеблются от 0,67 до 0,71 и без коры - 0,78 и 0,79; сортименты длиной от 1м до 2м - 0,65...0,69 и без коры - 0,76...0,77. Плотность кладки и объем штабеля лесоматериалов их смеси пород с разными коэффициентами полндревесности определяют методом диагонали (рисунок 3). Для этой цели на лицевой стороне штабеля намечают прямоугольник высотой, равной высоте штабеля, а основанием вдоль длины штабеля не менее 8м. Стороны прямоугольника очерчивают мелом или краской. В прямоугольнике проводят диагональ, которая должна пересечь торцы не менее 60 штук круглых сортиментов, уложенных в штабель. Длину диагонали измеряют с погрешность 1см. Коэффициент полндревесности K определяют по формуле

$$K = \frac{\sum L_{\text{ХОРД}}}{L}, \quad (1)$$

где K - коэффициент полндревесности;

$\sum L_{\text{ХОРД}}$ - сумма отрезков (хорды торцов) на лесоматериалах, м;

L - длина диагонали, м.

При определении объема лесоматериалов припуски и допускаемые отклонения по длине в расчет не принимают.

При нарушении градации длины (включая минимальный припуск) объем бревна определяют по ближайшей наименьшей длине, установленной в стандартах на лесоматериалы (доли градации не учитывают).

Для использования лесоматериалов по назначению проводят их маркировку.

Маркирование - процесс нанесения марки на лесоматериалы.

Маркировка наносится на верхний (тонкий) торец лесоматериалов водостойкими красками или мелками, стойкими к атмосферным воздействиям. Маркировка должна содержать два реквизита - обозначение сорта и толщины лесоматериалов (рисунок 5).



Рисунок 5 - Маркировка круглых лесоматериалов

Маркирование производят поштучно на сортиментах длиной более 2м и толщиной 14 см и более.

Не маркируются лесоматериалы толщиной до 13см включительно независимо от длины, а также лесоматериалы длиной до 2м любой толщины, за исключением сортиментов специального назначения (авиационные, фанерные, ружейные, лыжные и т.д.) и лесоматериалы древесины ценных пород. Если нормативно-технические документы устанавливают один сорт лесоматериалов, то маркировка должна содержать только обозначение толщины.

Сорт проставляется арабскими (1, 2, 3) или римскими (I, II, III) цифрами. Диаметр лесоматериалов обозначается только последней его цифрой, указывающей единицы сантиметров:

0 - соответствует диаметру 20, 30, 40 см и т. д.

2 - соответствует диаметру 22, 32, 42 см и т. д.

4 - соответствует диаметру 14, 24, 34 см и т. д.

6 - соответствует диаметру 16, 26, 36 см и т. д.

8 - соответствует диаметру 18, 28, 38 и т. д.

Если лесоматериал по стандарту имеет один только один сорт, обозначение его в марке опускается.

Особое внимание уделяется хранению и защите круглых лесоматериалов. Правила хранения на складах применяются с учетом климатических условий отдельных районов страны. В зависимости от продолжительности теплого периода года установлены четыре климатические зоны для хранения лесоматериалов. Способы хранения и защиты круглых лесоматериалов подразделяются на влажные и сухие.

Влажным способом хранят неокоренные лесоматериалы, подлежащие механической переработке - распиловке, лущению, выработке строганного шпона, долготье для производства рудничной стойки и балансов. Он должен обеспечивать сохранение влажности древесины в течение всего теплого

периода. Влажный способ хранения включает следующие виды укладки: плотная укладка, плотнорядовая и пачковая.

При хранении круглых лесоматериалов в плотных штабелях производят дождевание с помощью механизированных дождевальных устройств. При дождевании влажность заболони круглых лесоматериалов поддерживают, равной влажности свежесрубленной древесины или влажности сплавных лесоматериалов.

Дополнительная мера сохранения влаги в древесине - обмазывание торцов влагозащитными покрытиями: битумные эмульсии, пекосмоляная смесь, битум.

Для сохранения древесины также применяют метод затопления. Для затопления используют: искусственные бассейны, водные пространства судоходных и сплавных рек, озера и пруды с устойчивым уровнем воды.

Сухим способом хранят предварительно окоренные лесоматериалы сухопутной доставки и лесоматериалы, используемые в круглом виде: для матч судов и радио, столбов, свай, в строительстве. Для хранения сухим способом лесоматериалы укладывают в рядовые штабеля, рядовые штабеля-клетки, плотные поленницы, штабеля из цилиндрических пакетов, сформированных с помощью обвязок (стальной проволоки).

Сортировка - распределение лесоматериалов на группы по породам, сортам, размерам, назначению. Сортировка круглых лесоматериалов производится в соответствии с требованиями, обусловленными в наряд-заказах на поставку лесоматериалов.

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретических сведений
2. Разбор приемов и способов выполнения.
3. Индивидуальное выполнение
 - 3.1 Внимательно ознакомиться с карточкой-заданием
 - 3.2 Фактические размеры круглых сортиментов по толщине и длине перевести в соответствие с номинальными (стандартными).
 - 3.3 По номинальным размерам длины и толщины определить объем сортиментов (ГОСТ 2708-75).
 - 3.4 Показать схему маркировки на торцевом разрезе в соответствии с ГОСТ 2292-88.
 - 3.5 Результаты оформить в форме таблицы 4.
4. Защита практической работы.

Таблица 3 - Обмер, учет и маркировка круглых лесоматериалов

Фактические размеры		Градация по толщине, см длине, м	Припуски, см	Стандартные размеры		Сорт	Объем, м ³	Маркировка
толщина, см	длина, м			толщина, см	длина, м			

Пример 2: Определить стандартные размеры, объем пиловочных бревен общего назначения и промаркировать.

Таблица 4 - Обмер, учет и маркировка круглых лесоматериалов (пример 2)

Фактические размеры		Градация по толщине, см длине, м	Припуски, см	Стандартные размеры		Сорт	Объем, м ³	Маркировка
толщина, см	длина, м			толщина, см	длина, м			
15,6	6,08	2,0 0,25	3...5	16,0	6,0	II	0,155	II 6
7,8	4,98	1,0 0,25	3...5	8,0	5,0	I	0,035	
53,0	5,16	2,0 0,25	3...5	54,0	5,0	II	1,350	II 4

Вопросы к защите:

1. Какие размеры называются фактическими?
2. Какие размеры называются стандартными?
3. Какие основные правила определения фактических размеров по длине и толщине у круглых лесоматериалов?
4. Какие правила перевода фактического размера по толщине к номинальному у круглых лесоматериалов?
5. Что определяет градация?
6. Какие градации лесоматериалов по длине и толщине?
7. На что отводятся припуски лесоматериалов по длине и каково их значение?
8. Что такое отклонение от номинальных размеров?
9. Как разделяются лесоматериалы по толщине?
10. Что показывает объем в плотной мере?
11. Что показывает объем в складочной мере?
12. Каково назначение коэффициента полндревесности? От чего зависит значение коэффициента полндревесности?

13. Как определяется коэффициент полндревесности для партии лесоматериалов смешанных пород?
14. Что такое маркировка? Какие реквизиты входят в маркировку?
15. Какие круглые лесоматериалы не маркируются?
16. Как определяется объем бревен при поштучном обмере и учете в плотной
17. Какие принимают способы хранения и защиты лесоматериалов?
18. Какие сортименты хранят влажным и сухим способами?
19. По каким признакам сортируют круглые лесоматериалы?

3 Практическая работа № 14 «Определение сорта пиломатериалов»

Цель работы - привитие практических навыков работы с ГОСТами, определения качества пиломатериалов в зависимости от наличия, вида и размеров имеющихся пороков.

Оснащение работы - ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия», карточки с заданием, счетная техника

Теоретические сведения

Пилопродукцию получают продольным делением бревен и кряжей на части с последующим продольным и поперечным делением.

По степени готовности к дальнейшему использованию пилопродукция подразделяется:

а) пиломатериалы - пилопродукция определенных размеров и качества с двумя плоскопараллельными пластинами.*

б) заготовки - пилопродукция с размерами и качеством, соответствующими изготавливаемым из них деталям и изделиям с припуском на механическую обработку и сушку.

в) детали - пилопродукция, не требующая последующей обработки для её использования.

Пиломатериалы классифицируются:

а) по потреблению пиломатериалы разделяют на две основные группы:

1) для внутрисоюзного потребления - изготавливают общего и специального назначения.

Пиломатериалы общего назначения вырабатывают по ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия» и ГОСТ 2695-83 «Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия», ГОСТ 24454-80 «Пиломатериалы хвойных пород. Размеры».

Выпускают пиломатериалы хвойных пород - отборного, 1, 2, 3 и 4-го сортов. Пиломатериалы лиственных пород выпускают 1, 2 и 3 - го сортов.

Пиломатериалы специального назначения должны удовлетворять требованиям отдельных потребителей (производство музыкальных инструментов, авиационной промышленности, ружейное производство, производство спортивного инвентаря);

2) для экспорта - имеют ряд особенностей в отношении размеров, сортировки и допуска тех или иных пороков, пород древесины;

б) по форме поперечного сечения пилопродукции делится:

1) брусья - пиломатериалы толщиной и шириной более 100 мм. По числу пропиленных сторон бывают - двухкантные (рисунок б,а), трехкантные (рисунок б,б) и четырехкантные (рисунок б,в);

2) бруски (рисунок б, з) - пиломатериалы, имеющие толщину до 100 мм и ширину не более двойной толщины;

3) *доски* (рисунок б, г, д, е, ж) - пиломатериалы толщиной от 16 мм до 100 мм и имеющие ширину более двойной толщины;

4) *шпалы* (рисунок б, л, м) - пилопродукция в виде бруса, предназначенная для укладки под рельсы железнодорожных путей;

5) *обапол* (рисунок б, и, к) - пилопродукция, получаемая из боковой поверхности бревна и имеющая одну пропиленную, а другую непропиленную поверхность.

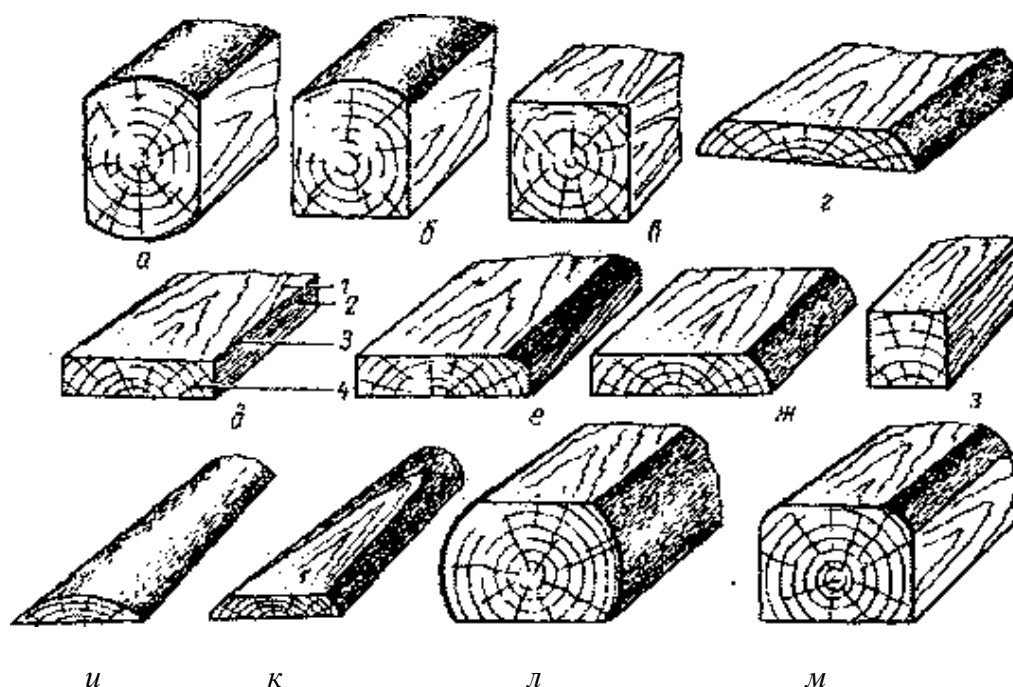


Рисунок 6 - Основные виды пиломатериалов

а - двухкантный брус; б - трехкантный брус; в - четырехбитный брус; г - необрезная доска; д - чистообрезная доска; е - обрезная доска с тупым обзолом; ж - обрезная доска с острым обзолом; з - брусок; и - обапол горбыльный; к - обапол дощатый; л - шпала необрезная; м - шпала обрезная; 1 - пласть; 2 - кромка; 3 - ребро; 4 - торец.

в) по характеру обработки пиломатериалы разделяются:

1) *необрезные* (рисунок б, г) - имеющие вместо кромок боковую поверхность бревна;

2) *обрезные* (рисунок б, д) - пиломатериалы, у которых пропилены все четыре стороны, а величина обзола не превышает допустимые пределы;

3) *односторонне обрезные* (рисунок б, ж) - имеют пиленные пласти и одну пропиленную кромку, а размеры обзола на пропиленной кромке не превышают допустимых размеров.

Обзол - часть поверхности бревна на кромках.

Обзол, занимающий часть кромки называется *тупым* (рисунок б,е).

Обзол, занимающий всю кромку называется *острым* (рисунок б,ж).

г) по степени обработки разделяются на :

1) *строганные* - одна или несколько сторон досок, брусков или брусьев подвергались строганию. Могут иметь в поперечном сечении вид прямоугольников; можно также придавать им различные фигурные профили;

2) *нестроганные*;

д) по местоположению пиломатериала в бревне различают:

1) *сердцевинные* (рисунок 7, 1) - содержат сердцевину и наибольшее количество сучков, которые снижают качество древесины. Очень часто в центральной зоне образуются метиковые и отлупные трещины. Эти доски чаще подвергаются растрескиванию и сильно коробятся при сушке. Выпускают их толщиной 40 мм и более из толстых бревен;

2) *центральные* (рисунок 7, 2) - сердцевина распилена вдоль оси. При выпилке таких досок наилучшим образом вскрываются пороки на внутренней пласти. Все годовичные слои перерезаны, поэтому они меньше подвергаются растрескиванию;

3) *боковые* (рисунок 7, 3) - расположены между центральными или сердцевинными и горбылем. Они менее сучковаты, не имеют разветвленных сучков. Содержат меньшее количество пороков, чем центральные и сердцевинные, если они выпилены из комлевой части.

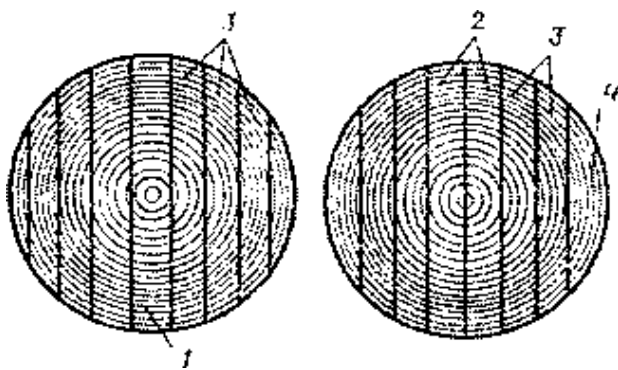


Рисунок 7 - Виды пиломатериалов по местоположению в бревне

1 - сердцевинная доска; 2 - центральные доски; 3 - боковые доски; 4 - горбыль.

Пиломатериалы имеют следующие элементы:

а) *пласть* (рисунок б, 1) - продольная широкая сторона. В экспортных пиломатериалах пласть, обращенную к сердцевине называют внутренней, а обращенную к заболони - наружной. В пиломатериалах, предназначенных для внутрисоюзного потребления (в том числе и строганных), различают *пласть лицевую*, отличающуюся лучшим качеством древесины, и *оборотную*, противоположную лицевой;

- б) *кромка* (рисунок 6, 2) - продольная узкая сторона пиломатериала;
- в) *ребро* (рисунок 6, 3) - линия пересечения кромки и пласти;
- г) *торец* (рисунок 6, 4) - концевое поперечное сечение пиломатериала.

Сорта пиломатериалов и заготовок определяются в соответствии с нормами допускаемых пороков. При установлении сорта учитываются приведенные в ГОСТе размеры толщины, ширины и длины пиломатериалов, расположение порока (осматриваются обе пласти и обе кромки), размеры допускаемых пороков и их количество, а также дефекты обработки.

Основными сортообразующими пороками являются: сучки, гнили, синева, прочие грибные окраски, червоточины, трещины, смоляные кармашки, покоробленности, прорости.

Сорт устанавливается по каждому признаку отдельно. Сортообразующим пороком является тот, который характеризует худший сорт. При установлении сорта необходимо определить относительный размер порока.

Качество пиломатериалов определяется на основе визуального осмотра каждой доски. Операция определения сорта очень трудоемка.

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретических сведений
2. Разбор приемов и способов выполнения.
3. Индивидуальное выполнение
 - 3.1 Внимательно ознакомиться с карточкой-заданием
 - 3.2 На основании имеющихся пороков, их количества и размеров определить сорт по каждому пороку, используя ГОСТ 8486-86 "Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия"
- Приведите краткое пояснение к определению сорта по каждому из пороков древесины.
- 3.3 Определите общий сорт пиломатериала по сортообразующему пороку (наихудшему сорту).
- 3.4 Результаты определений оформить в форме таблицы 5.

Таблица 5 - Определение сорта круглых лесоматериалов

Порода - _____, Номинальные размеры: Т= мм, Ш= мм, L= м				
Наименование порока	Размеры порока	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт пиломатериала

4. Защита практической работы

Пример: Определить сорт доски. Порода - сосна; толщина 25 мм; ширина 150 мм; длина 6,25 м. На доске сортименте имеются следующие пороки:

- сучки частично сросшиеся пластевые диаметром 10мм в количестве 2 шт;

- крень размером 20 x 100 мм;

- прорость односторонняя Ш=5 мм, Д= 150 мм.

Таблица 6 - Определение сорта круглых лесоматериалов (пример 3)

Порода - сосна, Номинальные размеры - Т = 16см, Д = 4,0м				
Наименование порока	Размеры пороков	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт бревна
1. Сучки частично сросшиеся пластевые	Диаметр 10 мм 2 шт.	т.к. допустимо 1/8 ширины пиломатериала $150/8 = 18,75\text{мм} > 10\text{ мм}$ Допустимое количество сучков на однометровом участке - 2 шт. $6,25 \cdot 2 = 13,5\text{ шт.} > 2\text{ шт}$	0	
2. Крень	глубина 12мм	Допускается не более 20% площади пласти материала $S_{\text{пласти}} = 0,15 \cdot 6,25 = 0,94\text{ м}^2$ $0,94 \cdot 0,2 = 0,188\text{ м}^2$ $S_{\text{порока}} = 0,02 \cdot 0,1 = 0,002\text{ м}^2$ $0,188\text{ м}^2 > 0,002\text{ м}^2$	I	I
3. Прорость односторонняя	Ш = 5 мм Д = 150 мм	Допускается односторонняя шириной не более 1/10 соответствующей стороны пиломатериала (ширины) $150/10 = 15\text{ мм} > 5\text{ мм}$ и длиной не более 1/20 длины пиломатериала $6250/20 = 3100\text{ мм} > 150\text{ мм}$	I	

Вопросы к защите:

1. Сколько сортов у пиломатериалов хвойных и лиственных пород?
2. Как классифицируются пиломатериалы и заготовки по потреблению и назначению ?
3. Как классифицируются пиломатериалы по форме поперечного сечения?
4. Как классифицируются пиломатериалы по их расположению в бревне? Какие самые хорошие по качеству и почему?
5. Какая разница между доской, брусом и брусом?
6. На какие виды разделяются пиломатериалы по характеру обработки?

7. От чего зависит качество пиломатериалов?
8. Как получают пилопродукцию?
9. На какие три группы по степени готовности к применению подразделяется пилопродукция?
10. Чем отличается заготовка от пиломатериала?
11. Из каких элементов состоит пиломатериал?
12. Как классифицируют пиломатериалы по степени обработки?
13. Чем шпалы отличаются от брусьев?
14. Какие пороки являются основными сортообразующими?
15. Какой порок является сортообразующим?

4 Практическая работа № 15 «Обмер, учет и маркировка пиломатериалов»

Цель работы - привитие практических навыков работы с ГОСТами, определения фактических размеров пиломатериалов, перевода фактических размеров к номинальным; маркировки; учета

Оснащение работы - ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Размеры»; ГОСТ 2695-83 «Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия»; «ГОСТ 6564-84 «Пиломатериалы и заготовки. «Правила приемки, методы контроля, маркировка и Транспортирование», карточки с заданием.

Теоретические сведения

Длину пиломатериалов и заготовок измеряют по наименьшему расстоянию между торцами с соблюдением величины градации, указанной в ГОСТах.

Ширину обрезных пиломатериалов и заготовок с параллельными кромками измеряют в любом месте длины, где нет обзола, и не ближе 150 мм от торцов. Ширину необрезанных пиломатериалов измеряют посередине длины (без учета коры) и определяют как среднеарифметическое значение ширины узкой и широкой пластей, при этом величины менее 5 мм не учитывают, 5 мм и более считают за 10 мм.

Толщину пиломатериалов и заготовок измеряют в любом месте по длине, но не ближе 150 мм от торца.

Номинальная длина хвойных пиломатериалов установлена для внутреннего рынка и экспорта - от 1 до 6,5м с градацией 0,25м; для изготовления тары - от 0,5м с градацией 0,1м; для мостовых брусьев - 3,25м; для экспорта - от 0,9 до 6,3м с градацией 0,3м.

Среди лиственных пиломатериалов можно выделить короткие (длиной 0,5...0,9м); средние (1...1,9м) и длинные (2...6,5м). Из древесины твердых лиственных пород короткие, средние и длинные пиломатериалы изготавливают с градацией 0,1м, из древесины мягких лиственных пород и березы - короткие и средние пиломатериалы с градацией 0,1м, а длинные - 0,25м.

Согласно ГОСТ 24450-80 вырабатывают хвойные пиломатериалы 16 размеров по толщине. Размеры хвойных пиломатериалов влажностью 20% приведены в таблице 4. У лиственных пиломатериалов стандартизовано 12 толщин: с 19 по 40мм как у хвойных, затем 45, 50мм и далее до 100мм с градацией 10мм.

Пиломатериалы толщиной до 32мм включительно называют *тонкими*, а больших размеров - *толстыми*.

Таблица 7 - Номинальные размеры пиломатериалов хвойных пород по толщине и ширине, мм

Толщина	Ширина								
	75	100	125	150	175	200	225	250	275
16	75	100	125	150					
19	75	100	125	150	175				
22	75	100	125	150	175	200	225		
25	75	100	125	150	175	200	225	250	275
32	75	100	125	150	175	200	225	250	275
40	75	100	125	150	175	200	225	250	275
44	75 -	100	125	150	175	200	225	250	275
50	75	100	125	150	175	200	225	250	275
75	75	100	125	150	175	200	225	250	275
100	75	100	125	150	175	200	225	250	275
125			125	150	175	200	225	250	
150				150	175	200	225	250	
175					175	200	225	250	
200						200	225	250	
250								250	

Ширина обрезных хвойных пиломатериалов находится в диапазоне 75...275мм. Из различных сочетаний толщины и ширины пиломатериалов образуется так называемая размерная сетка, включающая стандартизованные сечения пиломатериалов (таблица 7). Всего таких сечений 106, из них 72 для досок, 15 для брусков и 19 - для брусьев.

Ширина узкой пласти у хвойных необрезных пиломатериалов в узком месте должна быть: при толщине 16...50мм - 50мм и более, при толщине 60...100мм - 60мм и более, при толщине 125...300мм - не менее 0,7 толщины (для необрезных - не менее 0,6 толщины).

У лиственных обрезных пиломатериалов ширина может быть 60...110мм с градацией 10мм, а также 130, 150, 180 и 200мм. Необрезные и односторонне обрезные лиственные пиломатериалы имеют ширину 50мм и более с градацией 10мм. Ширина узкой пласти в необрезных пиломатериалах не должна быть менее 40мм.

Отклонения от указанных размеров не должны превышать по длине +50 и - 25 мм, по толщине до 32мм - ± 1мм, по толщине и ширине обрезных до 100мм - ± 2мм, при размерах более 100мм - ± 3мм, для пиломатериалов длиной менее 1,5м предельное отклонение не устанавливается.

Припуски на усушку пиломатериалов хвойных пород установлены ГОСТ 6782.1-75 «Пилопродукция из древесины хвойных пород. Величина усушки». При определении объема сортиментов величину припуска на усушку не учитывают, таким образом фактические размеры сырых материалов всегда больше номинальных на величину припуска на усушку.

Объем заготовок разных сечений, предусмотренных стандартами, и пиломатериалов (досок, брусков, обрезных брусьев) определяют по таблицам объемов (ГОСТ 5306-83 Пиломатериалы и заготовки. Таблица объемов). В таблицах даны объемы в метрах кубических одной штуки и любого метра пиломатериала или заготовки.

Объемы пиломатериалов и заготовок, размеры которых не предусмотрены в ГОСТ 5306-83 определяются как произведение номинальных размеров

$$V = h \cdot b \cdot L, \quad (2)$$

где V - объем пиломатериала, м^3 ;

h - толщина, м;

b - ширина, м;

L - длина, м.

Объем строганных пиломатериалов определяется по номинальным размерам нестроганных. Для определения объема необрезных пиломатериалов разной влажности, поставляемых в пакетах, используют коэффициенты полндревесности (ТУ 13-24-86 Доски необрезные. Способы учета объема).

Маркировке подлежат пиломатериалы длиной от 1 м и заготовки любой длины.

Маркировка пиломатериалов включает один символ сорт. Сорт пиломатериала обозначают римскими цифрами, а сорт изделий - арабскими цифрами.

Условный знак сортности или группы качества наносят на один из торцов или на пласт мелком или несмываемой краской. На торец пиломатериалов и заготовок толщиной до 25 мм наносят вертикальные полосы (1-ый сорт - одна вертикальная полоса, 2-ой - две полосы, 3-ий - три полосы); при толщине 25 мм и более наносят точки (одну, две, три); отборный сорт - одна горизонтальная полоса; 4-ый сорт не маркируют (рисунок 8).

Строганные пиломатериалы маркируют только на торцах краской или мелом на пласти.

При маркировке пиломатериалов для судостроения отборного и 1-го сортов к знаку сорта добавляют букву С (например, ОС или 1С). Заготовки специального назначения маркируют с добавлением следующих букв: для обозначения - О, лыж - Л, резонансные - Р.

Пиломатериалы и заготовки, отгружаемые в пакетах, на торцах не маркируют. На пакет вешают ярлык размером 80x120 мм, на который наносят реквизиты: наименование предприятия-изготовителя; наименование пилопродукции с указанием сорта, породы, размеров поперечного сечения, мм; количество пилопродукции в пакете, м^3 ; обозначение стандарта на пилопродукцию.

Например:

Лидийские железнодорожные мастерские

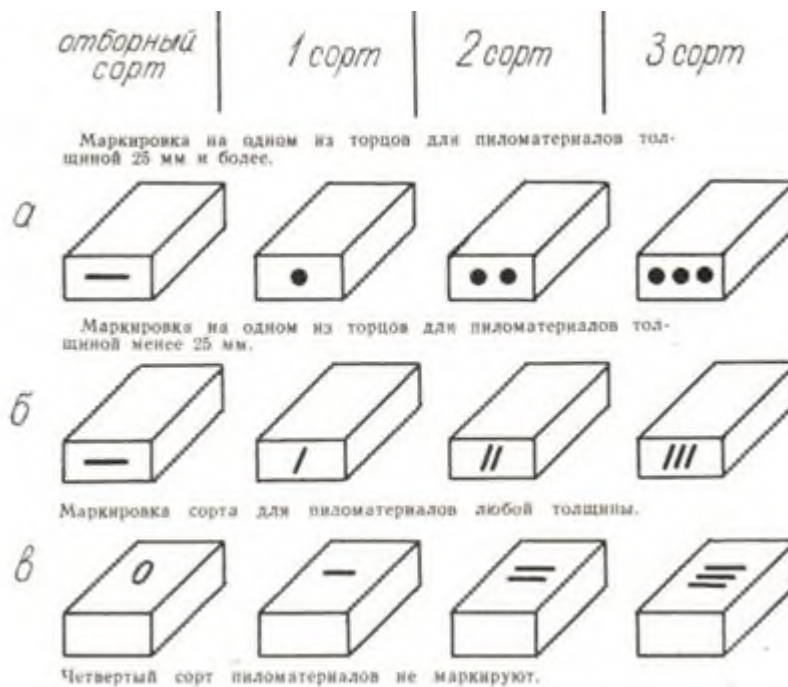


Рисунок 8 - Маркировка пиломатериалов (включая брусья) краской или мелком сортов и групп качества на торцах и на пласти (мелком)

а - на одном из торцов толщиной 25мм и более; б - толщиной менее 25мм; в - на пласти любой толщины.

Погрузку, выгрузку и перевозку пиломатериалов или заготовок на всех видах транспорта осуществляют пакетами, причем в каждый укладывают пиломатериалы или заготовки одной породы, толщины, ширины, сорта и не более четырех смежных.

Хранение пиломатериалов и заготовок предусматривает выполнение мероприятий, препятствующих растрескиванию, короблению и поражению грибами (для хвойных пород ГОСТ 3808, 1-75, лиственных ГОСТ 7319-74). На открытых складах осуществляется атмосферная сушка пиломатериалов, поэтому важное значение имеют выбор места склада, планировка групп штабелей при поштучной и пакетной укладке с учетом господствующих ветров. Пиломатериалы и заготовки, предназначенные для транспортирования и хранения при влажности выше 22-25%, подвергаются антисептированию способом погружения (ГОСТ 10950-78).

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретических сведений
2. Разбор приемов и способов выполнения.
3. Индивидуальное выполнение

3.1 Внимательно ознакомиться с карточкой-заданием

3.2 Фактические размеры пиломатериала по толщине, ширине и длине перевести в соответствие с номинальными (стандартными).

3.3 По номинальным размерам длины и толщины определить объем сортиментов (ГОСТ 2708-75).

3.4 Показать схему маркировки на торцевом разрезе в соответствии с ГОСТ 2292-88.

3.5 Результаты оформить в форме таблицы 8.

4. Защита практической работы.

Таблица 8 - Обмер, учет и маркировка круглых лесоматериалов

Номер сортимента	Фактические размеры			Градация	Предельные отклонения,	Стандартные размеры			Сорт	Объем, м ³	Маркировка
	Т, см	Ш, мм	Д, м			Т, см	Ш, мм	Д, м			

Пример 3: Определить стандартные размеры пиломатериалов и промаркировать.

Таблица 9 - Обмер, учет и маркировка пиломатериалов (пример 3)

Номер сортимента	Фактические размеры			Градация	Предельные отклонения,	Стандартные размеры			Сорт	Объем, м ³	Маркировка
	Т, см	Ш, мм	Д, м			Т, см	Ш, мм	Д, м			
1	32,5	152	4,85	0,25	+1 +3 +50 -25	32	150	4,75	2	0,0228	**
2	52,1	178	6,23	0,25	+2 +3 +50 -25	50	175	6,25	4	0,0546	
3	17	51	5,25	0,25	+1 +2 +50 -25	16	50	5,25	3	0,042	III

Вопросы к защите:

1. Как производят измерение длины, толщины пиломатериалов?
2. Как производят измерение ширины обрезных и необрезных пиломатериалов?

3. Какие предельные размеры (по длине, ширине и толщине) установлены для пиломатериалов общего назначения хвойных пород?
4. Какие предельные размеры (по длине, ширине и толщине) установлены для пиломатериалов общего назначения лиственных пород?
5. Какие допустимы отклонения для пиломатериалов общего назначения хвойных и лиственных пород по толщине, ширине и длине?
6. Как определяют объем пиломатериалов?
7. Какие пиломатериалы подлежат маркировке?
8. Как производится маркировка пиломатериалов внутрисоюзного потребления?
9. Какие дополнительные символы добавляют к сорту при маркировке пиломатериалов по назначению?
10. Какие правила маркировки пакетов?
11. Как маркируются экспортные пиломатериалы?
12. Какие требования предъявляются к пакетированию пакетов пиломатериалов?
13. Какие основные требования хранения пиломатериалов на складах предприятий?
14. Как осуществляется учет пиломатериалов?

5 Практическая работа № 16 " Обмер, учет и маркировка шпона"

Цель работы - привитие практических навыков работы с ГОСТами, определения сортности и фактических размеров шпона, перевода фактических размеров к номинальным; маркировки; учета

Оснащение работы - ГОСТ 99-75 «Шпон лущеный. Технические условия», карточки с заданием, счетная техника.

Теоретические сведения

Шпон - это тонкий лист древесины. Шпон бывает строганным и лущеным.

Различают *оборотную сторону шпона* - поверхность, соприкасающуюся с ножом в процессе лущения и строгания и претерпевающую удлинение, часто с появлением трещин, и *лицевую* - противоположную оборотной.

Строганный шпон

Строганный шпон (ГОСТ 2977-82 Шпон строганный. Технические условия) представляет собой тонкие листы древесины, которые получают путем резания в горизонтальной плоскости ванчесов или брусьев на шпонострогальных станках (рисунок 9).

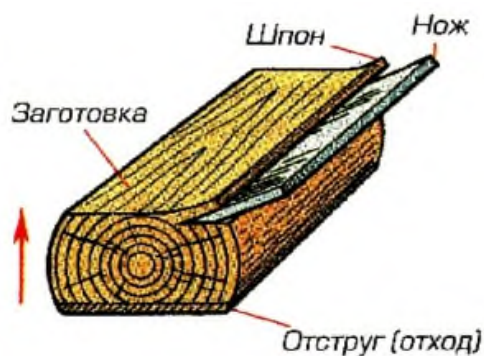


Рисунок 9 - Схема строгания

Строганный шпон применяют в качестве облицовочного материала при изготовлении деталей и изделий мебели. Производство строганного шпона осуществляют из древесины хвойных пород - лиственницы, сосны, кедра; лиственных пород - дуба, ясеня, бука, ореха, клена, каштана, осины, тополя, вяза, каштана, а также из древесины экзотических пород.

Для производства строганного шпона используют сырье 1-го и 2-го сортов длиной не менее 1,5 м с градацией 0,1 м и толщиной не менее 26 см.

В зависимости от текстуры древесины шпон подразделяют на:

а) *радиальный* (Р). Годичные слои имеют вид прямых параллельных линий, расположенных по всей поверхности листа. Сердцевинные лучи имеют вид полос, расположенных не менее чем на 3/4 площади листа (рисунок 10, а);

б) *полурадиальный* (ПР). Годичные слои имеют вид прямых параллельных линий, расположенных не менее чем на 3/4 площади листа. Сердцевинные лучи имеют вид наклонных или продольных полос, расположенных не менее чем на 1/2 площади листа (рисунок 10, б);

в) *тангенциальный* (Т). Годичные слои имеют вид конуса нарастания, угло\$ или кривых линий. Сердцевинные лучи имеют вид продольных или наклонных штрихов или линий (рисунок 10, в);

г) *тангенциально-торцовый* (ТТ). Годичные слои имеют вид замкнутых кривых линий. Сердцевинные лучи имеют вид кривых линий или штрихов. Шпон из ореха, груши, бархатного дерева на виды не подразделяется. Шпон из сосны подразделяется на радиальный и полурадиальный.

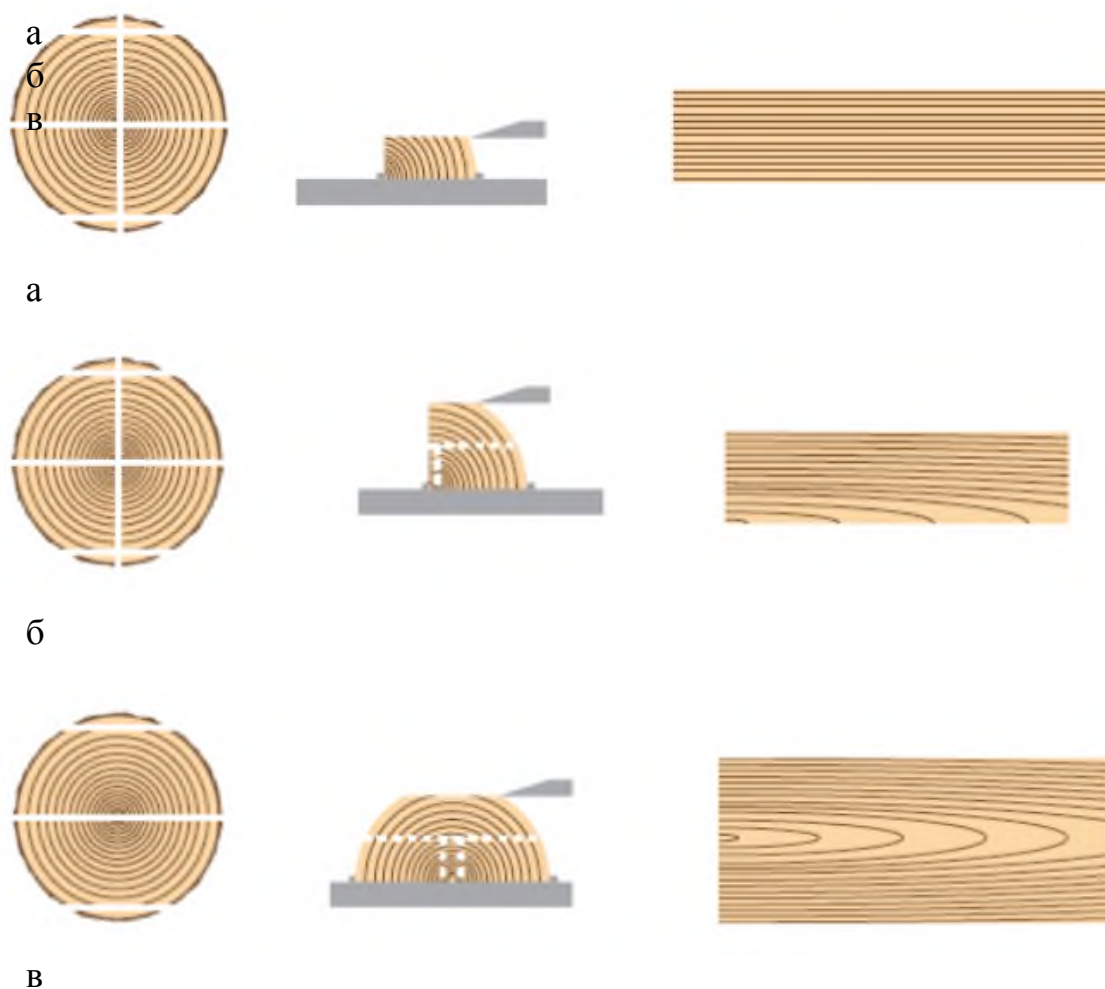


Рисунок 10- Типы шпона

а - радиальный; б - полурадиальный; в - тангенциальный.

Ширина шпона лиственных и хвойных пород устанавливается для первого сорта не менее 120 мм, а для второго - не менее 60 мм с градацией 10 мм. Длина для первого сорта - не менее 900 мм, а для второго - не менее 400 мм с градацией 50 мм. Толщина строганного шпона рассеяннососудистых пород - 0,4...0,8мм, кольцесосудистых пород и хвойных - 0,8... 1,0мм. Предельное отклонение по длине - +10мм, ширине - +5 и - 4мм, толщине - ±5мм.

Длину и ширину листов шпона измеряют посередине листа измерительным инструментом с погрешностью по длине 0,01м, по ширине - 1мм. Длину тангенциально- торцового шпона измеряют по наибольшей оси, а ширину - перпендикулярно оси, проходившей посередине листа.

Параметр шероховатости должен быть не более 200 мкм для древесины дуба, ясеня, ильма, лиственницы, сосны и крупнорассеянно--сосудистых пород; для древесины остальных пород - не более 100 мкм. Влажность шпона должна быть $8\pm 2\%$.

Шпон учитывают в квадратных метрах с погрешностью 0,001м².

Шпон изготавливают обрезным с четырех сторон. Листы шпона укладывают в пачки с подбором по породам, видам, сорту. Листы в пачках уложены в том порядке, в каком они состругивались. В одной пачке количество листов шпона должно быть не менее 10 штук.

На верхнем листе каждой пачки наносится мелком маркировка с указанием породы древесины, размеров, вида, сорта и количества шпона в листах и квадратных метрах. *Пример: Ясень, ПР2-0,8 ГОСТ 2977-82.*

Пачки шпона комплектуют в пакеты массой от 80 до 500кг. Пакет обертывают в два слоя полиэтиленовой пленкой или упаковочной бумагой.

Лущеный шпон

Лущеный шпон (ГОСТ 99-75 Шпон лущеный. Технические условия) - тонкий слой древесины заданной толщины в виде ленты, получаемый при резании чураков по спирали (рисунок 11); режущий нож совершает поступательное движение, а чурок - вращательное.

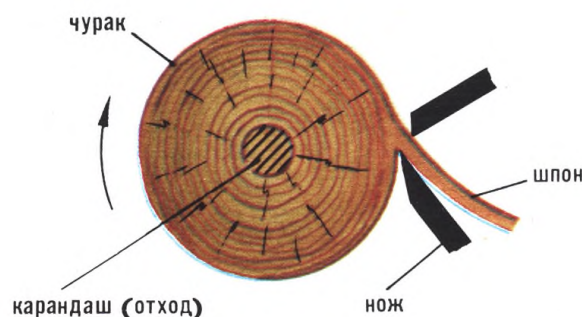


Рисунок 11 - Схема лущения

Применяют лущеный шпон для облицовывания поверхностей изделий из древесины и изготовления клееной слоистой древесины - фанеры, фанерных плит, древесных слоистых пластиков; гнутых заготовок.

Для производства лущеного шпона общего назначения используют круглые сортименты - чураки таких пород, как береза, ольха, липа, сосна, ель, пихта и лиственница. Диаметр чураков лиственных пород - не менее 16 см, хвойных - не менее 18 см. Длина чураков составляет 1,3; 1,6; 1,91; 2,23; 2,54 м и кратные им.

При лущении получается шпон, имеющий текстуру, близкую к тангентальной, но с большими промежутками между ранней и поздней древесиной.

Если лущению подвергается свилеватая древесина, то шпон получается с текстурой, имеющей высокие декоративные качества. Обычно же лущеный шпон имеет малую ценность в декоративном отношении.

Лущеный шпон изготавливают следующих размеров:

а) толщина листов лиственных пород 0,35; 0,55; 0,75; 0,95; 1,15; от 1,25 до 4 мм с градацией 0,25 мм; толщина шпона хвойных пород - от 1,2 до 4,0мм с градацией 0,4мм;

б) ширина - от 150 до 700 мм с градацией 50 мм и от 800 до 2500 мм с градацией 100 мм;

в) длина - от 800 до 2500 мм с градацией 100 мм.

Предельные отклонения по длине - $\pm 4...5$ мм, по ширине - ± 10 мм; при толщине до 1,15мм - $\pm 0,05$ мм и для больших толщин - $\pm 0,1$ мм (для хвойных пород $\pm 0,15$ мм).

Толщину шпона определяют толщиномером с погрешностью не более 0,01мм в восьми точках на расстоянии не менее 25мм от кромки.

Длину листов шпона измеряют по направлению волокон, а ширину - поперек волокон древесины.

В зависимости от качества древесины, обработки лущеный шпон подразделяется:

а) для хвойных пород - на четыре сорта и отборный: Ах, Ах, Вх, Сх, Ех (Iх, IIх, IIIх, IVх, Ех);

б) для лиственных пород - на пять сортов и отборный : А, АВ, В, ВВ, С, Е (I, II, III, IV, V, E).

Влажность шпона должна быть 8+-2%.

Шероховатость поверхности листов шпона, используемых для наружных слоев фанеры, не должна превышать 200мкм (лиственные породы) и 320мкм (хвойные породы).

Шпон учитывают в кубических и квадратных метрах.

Листы шпона должны быть рассортированы по породам, сортам, размерам, толщине, ширине и длине и упакованы в пакеты. Общая масса пакета должна быть не более 50 кг. Пакет шпона сверху и снизу закрывают листами упаковочной фанеры, размеры которой должны соответствовать длине и ширине пакета. С боковых сторон пакет защищают от повреждений

и загрязнений. Пакет шпона плотно увязывают в двух местах стальной лентой.

Маркировка пакета шпона содержит: наименование продукции, породу древесины, сорт, размеры, обозначение настоящего стандарта.

Пример: Шпон, береза, Е, 1300x800x1,15 ГОСТ 99-96.

Марку наносят на пластъ обложки несмываемой краской.

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретических сведений
2. Разбор приемов и способов выполнения.
3. Индивидуальное выполнение
 - 3.1 Произвести замеры образца лущеного шпона по длине, толщине и ширине.
 - 3.2 Определить номинальные размеры лущеного шпона.
 - 3.3 На основании имеющихся пороков, их количества и размеров определить сорт по каждому из пороков, используя ГОСТ 99-75 «Шпон лущеный. Технические условия». При отсутствии образцов лущеного шпона исходные данные выдаются преподавателем.
 - 3.4 Установить сорт лущеного шпона по худшему пороку.
 - 3.5 Результаты определений занести в таблицу 10.
4. Защита практической работы

Таблица 10 - Определение номинальных размеров и сорта лущеного шпона

Порода - , Номинальные размеры - Т = мм, Ш= мм, Д= мм				
Наименование порока	Размеры пороков	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт листа шпона

Пример 4:

Определить стандартные размеры, сорт лущеного шпона, промаркировать.

Порода - сосна, фактические размеры - толщина 4,1мм, ширина 1005 мм, длина 2104мм. На шпоне имеются следующие пороки:

- отверстия от выпадающих сучков диаметром 5 мм в количестве 2 штук на 1 м² шпона;

- разошедшаяся трещина длиной 195мм, шириной 3 мм, в количестве 1 штуки на 1 м² шпона;

- ложное ядро размером 30 x 140мм.

Таблица 11 - Определение номинальных размеров и сорта лущеного шпона (пример 4)

Порода - сосна, Номинальные размеры - Т = 4,0мм, Ш = 1000мм, Д = 2100мм				
Наименование порока	Размеры пороков	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт листа шпона
1. Отверстия от выпадающих сучков	диаметр - 5мм; количество - 2шт.	Допустимое количество сучков на 1м ² - 2шт. диаметром до 6мм	I _x	IV _x
2. Трещина разошедшаяся	Ш = 3мм, Д = 195 мм, количество - 1шт.	Допускается длиной до 200 (300)мм, шириной до 2мм в количестве 2 штук на 1м ² шпона для 2-го (3-го) сортов; Шириной до 10 мм без ограничения по длине и количеству для 4-го сорта	IV _x	
3. Ложное ядро	30 x 140мм	Допускается не более 5% поверхности листа S _{листа шпона} = 1,0 · 2,1 = 2,1м ² 2,1 · 0,05 = 0,105м ² S порока = 0,03 · 0,14 = 0,0042 м ² 0,105 м ² > 0,0042 м ²	I _x	

Маркировка: Шпон, сосна, IV_x, 1000 x2100 x4,0 ГОСТ 99-96

Вопросы к защите:

1. Что такое шпон?
2. Какой шпон называется строганным? Какое значение имеет строганный шпон и из каких древесных пород он вырабатывается?
3. На какие виды подразделяется строганный шпон в зависимости от текстуры и каковы отличительные признаки видов?
4. Каких размеров изготавливается строганный шпон?
5. Каких сортов вырабатывается строганный и лущеный шпон?
6. Какие пороки древесины являются сортообразующими при определении качества строганного шпона?
7. Как измеряют длину и ширину листа строганного шпона? В чем особенность измерения длины и ширины у тангенциально-торцового шпона?
8. В каких единицах учитывают строганный и лущеный шпон?
9. Какие правила пакетирования, маркирования шпона?
10. Какой шпон называется лущеным? Какое значение имеет строганный шпон и из каких древесных пород он вырабатывается?
11. Каковы достоинства и недостатки лущеного шпона?
12. Какой длины ширины и толщины должен вырабатываться лущеный шпон?
13. Какова текстура лущеного шпона и в чем её особенность?

6 Практическая работа № 17 «Определение размеров и качества

фанеры. Учет. Маркировка»

Цель работы - привитие практических навыков работы с ГОСТами, определения сортности и фактических размеров фанеры, перевода фактических размеров к номинальным; маркировки; учета

Оснащение работы - ГОСТ 3916.2-96 «Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород. Технические условия», карточки с заданием, счетная техника.

Теоретические сведения

Фанера - это слоистая клееная древесина, состоящая из трех и более листов лущеного шпона, волокна которых расположены взаимно перпендикулярно в смежных слоях.

При производстве фанеры соблюдают следующую закономерность - все листы должны быть симметричны относительно среднего слоя, а общее количество слоев должно быть нечетное.

Фанеру применяют в различных отраслях народного хозяйства. В фанере отсутствует недостаток, присущий пиломатериалам - неоднородность физико-механических свойств вдоль и поперек волокон. Фанера характеризуется пониженной способностью разбухать, усыхать, коробиться и растрескиваться. Фанеру можно изготавливать значительных размеров и придавать ей различные криволинейные формы. Фанера очень податливый материал, его можно обрабатывать различными способами. Фанера устойчива к температурным перепадам, её теплопроводные и экологические характеристики значительно выше, нежели чем у других древесных материалов, таких как ДСП, ДВП и МДФ.

Фанера всего чаще используется в строительстве и при производстве мебели. *Фанеру разделяют на следующие виды:*

- а) общего назначения;*
- б) специального назначения - облицованную строганным шпоном;*
- в) декоративную;*
- г) бакелизованную;*
- д) авиационную.*

Фанера общего назначения

Для изготовления фанеры используют лущеный шпон лиственных пород древесины (ГОСТ 3916.1-969 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона лиственных пород. Технические условия) или хвойных (ГОСТ 3916.2-96 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород. Технические условия).

Фанера общего назначения применяется в мебельной, радиотехнической промышленности, в судо-, вагоно-, автостроении и других отраслях промышленности, строительстве.

Лист фанеры может быть изготовлен из разных пород лущеного шпона, например, наружные слои фанеры из шпона березы, внутренние - из шпона сосны. Такая фанера называется *комбинированной*; по породе наружных слоев шпона фанеру называют березовой, буковой, сосновой и т.д.

По степени водостойкости фанеру подразделяют на марки:

а) ФСФ - фанера повышенной водостойкости (на фенолформальдегидных клеях). ФСФ может использоваться как для внутренних конструкций, так и для наружного применения. Фанера может быть изготовлена из следующих пород древесины: хвойных (сосна, лиственница), также может изготавливаться из березы, либо же комбинированным способом.

Стандартные размеры листа ФСФ: 1220х2440 мм; 1250х2500 мм, толщина может быть от 3 до 30 мм.

б) ФК- фанера водостойкая (на карбамидных клеях). В основном применяется для внутренних работ - производстве мебели, паркета и других бытовых стройматериалов, её используют для внутренней отделки помещений, устройства полов и межкомнатных перегородок. Большое количество используется для производства экологичной тары и упаковки.

Стандартные размеры листа: 1525х1525 мм, 1220х1525 мм, 1270х1525мм.

в) ФБА - фанера не водостойкая на основе альбумино-казеиновых клеях (только для лиственных пород по ГОСТ 3916.1).

Абсолютная влажность фанеры марок: ФСФ и ФК - 5... 10%, ФБА - 6... 15%.

По содержанию формальдегида (экологичность) подразделяют на классы эмиссии:

а) E1 - содержание формальдегида на 100 г абсолютно сухой массы фанеры до 10мг (включительно);

б) E2 - содержание формальдегида на 100 г абсолютно сухой массы фанеры свыше 10мг до 30мг;

в) E3 - содержание формальдегида на 100 г абсолютно сухой массы фанеры свыше 30мг до 60мг. Фанеру класса эмиссии E3 допускалось выпускать до 01.01.1992 г.

По степени обработки поверхности фанеру подразделяют на:

а) шлифованную с одной (Ш1) или с двух (Ш2) сторон (пластей);

б) нешлифованную (НШ).

Наиболее распространенные размеры листов фанеры из шпона лиственных и хвойных пород по длине и ширине, мм: 1525х1525; 1525х1220. Возможно изготовление фанеры с размерами - 2440, 2135, 1830, 1515, 725 (лиственные), 610 (хвойные). Номинальная толщина фанеры с наружными слоями из лиственных пород 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 15 и 18мм, из хвойных 5; 7;

8; 9,5; 12,5; 16 и 19мм. Предельные отклонения по длине и ширине $\pm (4;5)$ мм; толщине $\pm (0,4...0,8)$ мм. Разнотолщинность листов фанеры, подвергающейся шлифованию, не превышает - 1мм; нешлифованной - 1,5мм.

Качество фанеры определяется по наружным слоям шпона; для внутренних слоев используют шпон более низкого качества.

По качеству наружных и оборотных слоев шпона лиственных пород фанеру изготавливают пяти сортов - 1 сорт, 2 сорт, 3 сорт, 4 сорт и, наконец, сорт Е (Элита). Стоит отметить, что сортность фанеры всегда определяется двумя значениями: сорт лицевого слоя и оборотного слоя.

Во внутренних слоях фанеры допускаются пороки древесины и дефекты обработки, не влияющие на её качество и размеры. Внутренние слои могут быть составлены из полос различной ширины.

Фанеру учитывают в кубических и квадратных метрах; объем листа определяют с погрешностью $0,00001 \text{ м}^3$, а площадь листа - $0,01 \text{ м}^2$.

Маркировка фанеры общего назначения включает следующие условные обозначения: - наименование продукции; породу древесины наружных слоев; марку; сортность шпона наружных слоев; класс эмиссии; вид обработки поверхности; размеры; обозначение соответствующего стандарта.

Пример условного обозначения березовой фанеры марки ФСФ с сочетанием сортов поверхности наружных слоев 3/4 нешлифованной, с размерами 1525X1525 мм и толщиной 9 мм:

Фанера береза ФСФ 3/4 НШ 1525x1525x9 ГОСТ3916.2-96.

Декоративная фанера

Декоративная фанера (ГОСТ 14614 Фанера декоративная. Технические условия) имеет наружные слои, облицованные пленочным покрытием в сочетании с декоративной бумагой и без нее. Такую фанеру используют как отделочный материал в строительстве, для производства мебели, в вагоно-, судостроении.

Для изготовления декоративной фанеры применяют шпон из древесины березы, ольхи, липы, осины и тополя.

По виду облицовочного покрытия выпускается четырех марок:

а) ДФ-1 - прозрачное покрытие, не укрывающее текстуру натуральной древесины;

б) ДФ-2 - непрозрачное покрытие с бумагой, имитирующей текстуру ценных пород;

в) ДФ-3 - прозрачное покрытие повышенной водостойкости;

г) ДФ-4 - непрозрачное покрытие повышенной водостойкости.

Для изготовления декоративной фанеры применяют шпон из древесины березы, ольхи, липы, осины и тополя. Для внутренних слоев фанеры марок ДФ-2 и ДФ-4 допускается использовать шпон из древесины сосны, ели и лиственницы.

Лицевые слои фанеры изготавливают из шпона сорта А; для фанеры ДФ-2 и ДФ-4 допускается применять шпон сорта АВ без склеивания ребер шпона. Для оборотного слоя односторонней декоративной фанеры допускается применять шпон сорта ВВ.

В фанере марок ДФ-1 и ДФ-2 используют карбомидомеламинаформальдегидные смолы, в марках ДФ-3 и ДФ-4 - медаминаформальдегидные смолы. Глянцевая или полу матовая облицовка может быть на одной или обеих сторонах листа фанеры.

В зависимости от качества поверхности декоративную фанеру выпускают 1-го и 2-го сортов.

Декоративная фанера выпускается таких же форматов, как и фанера общего назначения толщиной 3... 12мм.

Маркировка декоративной фанеры такая же, как и для фанеры общего назначения.

Бакелизированная фанера

Бакелизированная фанера (ГОСТ 11539-83 Фанера бакелизированная. Технические условия) изготавливается из листов березового лущеного шпона, склеенных фенолформальдегидными смолами.

Фанера отличается повышенной водо-, атмосферостойкостью и прочностью (*по прочности приближается к низколегированным сталям*); предназначена для изготовления конструкций в машиностроении.

Отдельные сорта успешно применяются в судостроении и авиационной промышленности. Бакелизированные марки могут использоваться даже в агрессивных средах, в условиях тропического климата и в водной среде.

На первом этапе производства каждый слой шпона подвергается пропитке бакелитовым лаком, затем они склеиваются с использованием фенолформальдегидных смол. Такую фанеру склеивают при относительно высоком давлении, что повышает прочность и плотность, придающие конструкциям на основе бакелизированной марки особую формоустойчивость.

В зависимости от вида применяемого клея и способов его нанесения изготавливают фанеру марок:

а) наибольшей прочностью обладает марка ФБС, такая марка подразделяется на два вида: *ФБС и ФБС1*, отличающихся типом фенолоформальдегидных спирторастворимых смол и способом их нанесения на шпон в процессе производства.

Индекс "1" в обозначении указывает на несколько пониженные прочностные характеристики, в связи с тем, что во внутренних слоях такой фанеры используется менее качественный шпон. Слои используемого шпона

соответствуют ГОСТ 99-75 и склеиваются бакелитовым лаком или смолой. Наружные слои шпона для марок ФБС пропитываются или на них наносится спирторастворимая смола; на внутренние слои фанеры смола наносится.

Прочностные характеристики позволяют использовать бакелизованную фанеру марок ФБС и ФБС1 для строительных конструкций в атмосферных условиях, также широко применяется в различных облегченных конструкциях для машиностроения и судостроения;

б) для использования во внутренних конструкциях автомобилей применяют марки - *ФБС-А* и *ФБС1-А*. На внутренние слои смола наносится, на наружные и внутренние слои фанеры наносится фенолформальдегидная спирторастворимая смола.

в) более экологичную фанеру марок *ФБВ* и *ФБВ1*. На внутренние слои наносится водорастворимая смола, либо они ею пропитываются. Используется в тех же сферах, где и ФБС, но лишь внутри помещений.

Листы фанеры изготовляют 8 форматов: от 1500x1200 до 7700x1550мм, толщиной 5...8мм. Предельные отклонения по длине и ширине ± 20 мм, по толщине от $\pm 0,5$ до $\pm 0,9$ и 2 мм.

Наружные слои фанеры должны быть изготовлены из целых по ширине листов шпона; стыки листов не должны совпадать в продольных слоях по толщине фанеры. Внутренние слои могут быть собраны из отдельных полос шириной не менее 200мм, а для фанеры ФБС - не менее 400мм.

Авиационная фанера

Фанеру (ГОСТ 102-75 Фанера березовая авиационная. Технические условия), используемую в авиационной промышленности, отличает высокая прочность, при этом весит она достаточно мало. При производстве фанеры для нужд авиации используют только три слоя тончайшего очень качественного шпона. Толщина трехслойной авиационной фанеры, выпускаемой за рубежом составляет 0,4...1мм. Российские заводы не выпускают авиационную фанеру толщиной менее 3 мм. Для достижения низкой плотности и толщины авиационной фанеры при склеивании слоев, используют бокситовые пленки, а не клей.

Из авиационной фанеры делают радиоуправляемые модели самолетов; производят корпуса для музыкальных инструментов и прочие изделия, от которых требуется высокая прочность при небольшом весе.

Марка авиационной фанеры определяется маркой бокситовой пленки (ГОСТ Р 2707 Пленка бакелитовая. Технические условия):

а) *БП-А* - для склеивания фанеры применялась бокситовая пленка марки А;

б) *БП-В* - для склеивания фанеры применялась бокситовая пленка марки Б;

в) *БС-1* - при склеивании используется смола С-1 или СФЖ-3011.

з) *БПС-1В* - внутренние слои проклеиваются СФЖ-3011 смолой, а все остальное склеивается бокситовой пленкой; фанера по толщине составляет 2мм, 2,5 мм или 3 мм.

Толщина фанеры марок БП-А и БП-В равна 1...3мм с градацией 0,5мм, а марки БС-1 - 3...6мм с градацией 1мм и 6... 12мм с градацией 2мм.

По размеру, авиационная фанера выпускается 800... 1525 мм по ширине и 1000 ... 1525мм по длине с градацией 25мм, с вероятным отклонением в четыре миллиметра.

Фанеру выпускают 1-го и 2-го сортов с разными нормами допускаемых пороков. Установлены дифференциальные требования к механическим характеристикам. Правила приемки предусматривают световую дефектоскопию.

Авиационная фанера учитывается в квадратных метрах.

Фанера специального назначения

Фанера, облицованная строганным шпоном предназначена для отделки помещений, производства мебели и других изделий. От фанеры общего назначения отличается тем, что один или оба наружных слоя представляют собой строганный шпон из древесины ценных пород.

Облицованная фанера может быть двух марок:

а) ФОФ - на фенолформальдегидных клеях;

б) ФОК - на карбамидных клеях.

По текстуре строганного шпона различают фанеру радиальную, полурадиальную и тангенциальную.

Толщина фанеры - 4... 10мм.

В зависимости от качества древесины строганного шпона облицованная фанера выпускается 1-го и 2-го сортов.

Породы древесины для оборотного слоя (при односторонней облицовке) и качество внутренних слоев такие же, как у фанеры общего назначения.

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретических сведений
2. Разбор приемов и способов выполнения.
3. Индивидуальное выполнение
 - 3.1 Произвести замеры образца фанеры по длине, толщине и ширине.
 - 3.2 Определить номинальные размеры фанеры общего назначения, используя ГОСТ 3916.2-96 «Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород. Технические условия».
 - 3.3 На основании имеющихся пороков, их количества и размеров определить сорт по каждому из пороков, используя ГОСТ.
 - 3.4 Установить сорт фанеры общего назначения для лицевой и оборотной Сторон по худшему пороку.
 - 3.5 Результаты определений занести в таблицу 12.

3.6 Промаркировать.

4. Защита практической работы

Таблица 12 - Определение номинальных размеров и сорта фанеры общего назначения

Порода- , Номинальные размеры - Т = мм, Ш= мм, Д = мм				
Наименование порока	Размеры пороков	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт листа фанеры

Пример5:

Определить сорт фанеры общего назначения и промаркировать. Порода лицевой и оборотной стороны - сосна, толщина 14,9мм, ширина 1504 мм, длина 2504мм. Фанера водостойкая, шлифованная с одной стороны, содержание формальдегида 25мг.

На фанере имеются следующие пороки:

Лицевая сторона:

- разошедшиеся трещина длиной 450мм, шириной 3 мм в количестве 3 шт.;

- светлая прорость;

Оборотная сторона:

- темная прорость шириной 2мм, длиной 45мм;

- засмолок длиной 50мм, шириной 9мм.

Таблица 12 - Определение номинальных размеров и сорта фанеры общего назначения (пример 5)

Порода - сосна, Номинальные размеры - Т = 15мм, Ш = 1500мм, Д = 2500мм					
Наименование порока	Размеры пороков	Пояснения	Сорт по пороку	Сорт листа фанеры	
<i>Лицевая сторона</i>					
1. Разошедшиеся трещина	Д = 450мм Ш = 3 мм в количестве 2шт.	Допускается длиной для 2-го сорта - до 400мм, по ширине для 1-го сорта - до 3мм. Для 3-го сорта допустимые отклонения по длине - 600мм, по ширине - не более 10мм в количестве 3штуки на 1 м ширины фанеры	III _X	III _X / IV _X	
2. Светлая прорость		Допускается для 1-го, 2-го, 3-го и 4-го сортов	I _X -IV _X		
<i>Оборотная сторона</i>					
1. Темная прорость	Д = 45мм, Ш = 2мм	Допускается шириной не более 6мм и длиной до 50мм	II _X		
2. Засмолок	Д = 50мм Ш = 9мм	Для 3-го сорта допустимый размер засмолка по ширине - не более 6мм	IV _X		

Маркировка:

Фанера сосна/сосна ФК III_X/IV_X E2 Ш1 2500x1500x15 ГОСТ3916.2-96 .

Вопросы к защите:

1. Что такое фанера? Каковы достоинства фанеры, позволяющие широко использовать её во всех отраслях народного хозяйства?
2. Какие виды фанеры выпускаются промышленностью?
3. Какая фанера называется комбинированной?
4. Какие марки фанеры общего назначения выпускаются?
5. Как классифицируется фанера общего назначения по классу эмиссии?
6. На сколько сортов разделяют фанера общего назначения?
7. Как маркируется фанера общего назначения?
8. Какая фанера называется фанерой специального назначения? Каких двух марок выпускается фанера специального назначения?
9. Каких четырех марок выпускается декоративная фанера? Что характеризует марка декоративной фанеры?
10. Шпон каких пород используют для изготовления декоративной фанеры?
11. В чем особенность бакелизированной фанеры?
12. Каких марок выпускается бакелизированная фанера? Что характеризует марка?
13. Каких марок выпускают авиационную фанеру и что обозначает марка?
14. Какие требования к механическим характеристикам установлены у авиационной фанеры? Какие правила приемки в отличие от других видов фанеры?
15. На сколько сортов разделяют декоративную, бакелизированную, авиационную и фанеру специального назначения?
16. Как учитывают фанеру?

Практическая работа № 18 «Определение размеров и качества. Учет и маркировка столярных и фанерных плит»

Цель работы - Привитие практических навыков работы с ГОСТами, определения сортности и фактических размеров фанерных и столярных плит; перевода фактических размеров к номинальным; маркировки; учета

Оснащение работы - ГОСТ 8673-93 «Плиты фанерные. Технические условия», ГОСТ 13715-78 «Плиты столярные. Технические условия», карточки с заданием, счетная техника.

Теоретические сведения

Фанерные плиты

Фанерные плиты - это клееная слоистая древесина определенной толщины и конструкции, состоящая из семи и более слоев лущеного шпона, склеенных между собой синтетическими клеями на основе фенолформальдегидных и карбамидоформальдегидных смол под давлением.

Плиты отличаются от фанеры направлением волокон внутренних слоев шпона.

Фанерные плиты применяют в сельхозмашиностроении, производстве спортивного инвентаря и других специальных конструкциях, где требуется хорошее гнутье в одном из направлений листа фанерной плиты.

Марки, размеры и технические требования к фанерным плитам приведены в ГОСТе 8673-93 «Плиты фанерные. Технические условия».

Для наружных слоев необлицованных и оборотных слоев облицованных односторонних плит применяют лущеный березовый шпон, для лицевых слоев облицованных плит - строганый шпон, для внутренних слоев - шпон из древесины березы, липы и сосны.

Фанерные плиты подразделяются на следующие марки: ПФ-А, ПФ-Б, ПФ-В, ПФ-Х и ПФ-Л.

ПЛИТЫ ПФ-А, ПФ-Б, ПФ-В, ПФ-Х, ПФ-Л

Плиты марок ПФ-Х и ПФО-Х изготавливают сорта С/С; марки ПФ-К толщиной 13...26мм - сорта АВ/АВ; марки ПФД-Х - трех сортов: АВ/АВ, В/В, ВВ/ВВ.

Шероховатость поверхности древесины наружных слоев нешлифованных плит не ниже 6-го класса, шлифованных не ниже 7-го класса (для шпона лиственных пород). Шероховатость шпона хвойных пород на один класс ниже.

В наружных слоях плит марок ПФ-А, ПФ-Б, ПФ-В отверстия от выпавших сучков размеров до 6мм и разошедшиеся трещины, допускаемые

по ГОСТ 99-89, должны быть заделаны. Трещины допускается заделывать вставками из шпона на клею с подбором направления волокон. В шпоне сорта АВ допускается заделывать разошедшиеся трещины длиной не более 200мм. В наружных слоях этих плит допускается ребросклеивание полос шпона, подобранных по цвету и текстуре древесины, шириной не менее 1/3 формата листа для сортов АВ и не менее 100мм шириной для сорта В, ВВ и С. В сортах ВВ и С допускается ребросклеивание полос шпона, не подобранных по цвету и текстуре. Для плит марки ПФ-Л ребросклеивание полос шпона не допускается.

В наружных слоях фанерных плит пороки обработки - просачивание клея, вмятины, недостача шпона (обзол) - нормируются для каждой партии плит.

Фанерные плиты обрезают под прямым углом гладким ровным резом, косина реза не более 3 мм на 1 м длины. В зависимости от марки и толщины плит покوروبленность не должна превышать 2...5 мм.

Влажность плит должна быть 8 % , а марки ПФ-Л - 8 + 2%.

Фанерные плиты учитываются в кубических метрах. Объем одной плиты определяется с погрешностью 0,001 м³, объем партии плит - 0,01 м³.

На оборотной стороне каждой плиты наносят: марку плиты, сорт, породу древесины наружных и внутренних слоев, размеры, номер стандарта.

Столярные плиты

Столярной плитой (ГОСТ 13715-78 Плиты столярные. Технические условия) называют реечный щит, оклеенный с обеих сторон лущеным или строганым шпоном (рисунок 10).

Рисунок 10 - Столярная плита

Применяют столярные плиты в мебельной промышленности, судостроении, вагоностроении и строительстве, при изготовления перегородок, панелей, полов, дберей и в других несущих элементов конструкций.

По конструкции и технологии изготовления столярные плиты подразделяются на три типа:

1. ***НР*** - заполнение из не склеенных между собою реек, соединенных шпагатом; считаются наиболее формоустойчивыми.
2. ***СР*** - заполнение из склеенных друг с другом реек;
3. ***БР*** - из реек, выпиленных из склеенных в блок досок.

Технологический процесс изготовления основы блочным способом состоит из следующих операций: обработки пластей досок, склеивания досок в блоки, распиловки блока на плиты (на лесопильной раме или ленточнопильном станке), фугования кромок плит и склеивания их в более широкие плиты, обработки пластей плит. Оборудование и технология для выполнения этих операций те же, что и в производстве изделий из древесины.

Технологический процесс изготовления основы из реек склеиванием состоит из следующих операций: обработки пластей досок, раскроя досок на рейки, склеивания реек обработанными кромками, обработки пластей плит.

Изготовление основы без клея состоит из следующих операций: обработки пластей досок, раскроя досок на рейки, набора из реек плиты, пропиливания в пласти плиты паза, запрессовки в паз шпагата.

Склеивание столярных плит. Столярные плиты склеивают в горячих многопролетных гидравлических прессах П714-Б. Облицовку для столярных плит изготавливают одно- или двухслойную из лущеного шпона толщиной 1,4-2,2 мм. Направление волокон облицовки должно быть перпендикулярным направлению волокон основы. Клей наносят на клеенаносящем станке. При изготовлении трехслойных столярных плит клей наносят с двух сторон на основу, пятислойных - на черновую облицовку.

Набранные пакеты загружают в пресс (по одной плите в промежутке). Удельное давление при склеивании 0,9-1,5МПа. Склеивают столярные плиты белковыми или карбамидоформальдегидными клеями. Температура плит пресса назначается в соответствии с применяемым клеем. Продолжительность выдержки под давлением зависит от толщины приклеиваемого шпона и вида применяемого клея и составляет для карбамидоформальдегидных клеев 2-5 мин.

Для обеспечения формоустойчивости плит, наклеивание шпона осуществляют следующим образом. Первый, прилегающий к рейкам слой шпона (называемый подслоем) изготавливается из лущеного шпона первого сорта. Наружный слой лущеного шпона должен иметь с подслоем одинаковое направление волокон. Наружный слой и подслой выполняются из шпона одной породы древесины. Суммарная толщина подслоя и наружного слоя лущеного шпона должна быть не менее 3 мм.

одном щите рейки должны быть одной породы. Не допускаются обзол, гниль и трещины длиной более 200 мм; сучки несросшиеся и отверстия, от них диаметром более 10мм должны быть заделаны вставками из той же древесины или пастой, допускающей приклеивание к ней шпона. Стыкование реек допустимо, если стыки расположены вразбежку (в плитах для несущих элементов конструкций стыкований не допускается).

Плиты изготавливаются нормальной и повышенной точности. При изготовлении щита *обычной точности* используют рейки шириной не более 1,5 толщины, а для плит *повышенной точности* - не более 20мм.

Плиты бывают облицованными строганным шпоном с одной или с двух сторон и необлицованными.

В необлицованной плите должно быть с каждой стороны по 2 слоя лущеного шпона одинаковой толщины и из одной породы древесины.

Плита, облицованная строганным шпоном только с одной стороны, должна иметь с другой стороны компенсирующий слой лущеного шпона такой же толщины, как и у строганного шпона. Наружные слои в односторонней и двухсторонней облицованной плите должны иметь одинаковое направление волокон древесины и располагаться перпендикулярно или параллельно длине плиты.

Для наружных слоев необлицованных и оборотных слоев облицованных односторонних плит применяют лущеный шпон по ГОСТ 99 для наружных слоев облицованных двусторонних и лицевых слоев облицованных односторонних плит - строганный шпон по ГОСТ 2977. Для подслоя применяют лущеный шпон первого сорта по ГОСТ 99.

Плиты могут поставляться с нешлифованными поверхностями, шлифованными - с одной стороны, шлифованными - с двух сторон.

В зависимости от качества шпона, используемого для наружных слоев плиты, плиты подразделяются на следующие сорта (в числителе сорт лицевого, в знаменателе - оборотного):

4. плиты необлицованные: А/В, АВ/ВВ и В/ВВ;
5. плиты облицованные с одной стороны: I /В и I I/В В;
6. плиты облицованные с двух сторон: I/I и II/II.

Изготавливают плиты 4-х форматов: 2500х 524, 2500х1220, 1830х1220, 1525х1525мм, толщиной 16, 19, 22, 25 и 30мм.

Предельные отклонения по длине ± 5 мм, ширине $\pm 4...5$ мм, толщине $\pm 0,4... 1$ мм.

Длина плиты определяется по долевному направлению реек. Длину и ширину плит измеряют с погрешностью не более 1мм, толщину - 0,1мм.

Толщину измеряют на расстоянии не менее 25мм от кромок посередине каждой стороны для плит шириной до 1525мм включительно. При больших размерах плит толщину измеряют в шести точках.

Плиты учитываются в кубических метрах с точностью до 0,001 м³. Облицованные плиты учитываются в квадратных метрах с точностью до 0,01 м². Плиты хранят в сухих закрытых помещениях стопами (массой до 900кг), уложенными горизонтально на равных подступных местах.

Марку плиты наносят на оборотной стороне на расстоянии 30мм от кромки. Марка содержит: тип плиты, сорт, размеры, вид обработки поверхности, способ изготовления и номер стандарта.

Пример: Плита типа НР, сорт АУЛЕ, шлифованная с одной стороны, не облицованная, обычной точности, толщина 19мм, ширина 1220мм, длина 1525мм, с березовыми наружными слоями толщиной 3мм, изготовленной по ГОСТ 13715-78.

НР А/АВ ШI необл. ОТ 19х1220х1525 береза 3,0 ГОСТ 13715-78

Порядок выполнения работы:

7. Произвести замеры образца фанерной плиты (столярной плиты) по длине, толщине и ширине.

8. Определить номинальные размеры фанерной плиты, используя ГОСТ 8673- 93 «Плиты фанерные. Технические условия» или ГОСТ 13715-78 «Плиты столярные. Технические условия».

9. На основании имеющихся пороков, их количества и размеров определить сорт по каждому из пороков, используя ГОСТ.

10. Установить сорт фанерной (столярной) плиты для лицевой и оборотной сторон по худшему пороку.

11. Результаты определений занести в таблицу 8.

12. Защита практической работы

Таблица 8 - Определение номинальных размеров и сорта фанерной (столярной) плиты

Порода		Номинальные		мм		Л	
Наименование	Змея	Размеры	Пояс	Сорт	Сорт	Плита	Сорт

Вопросы к защите:

1. Что представляют собой фанерные плиты? Для изготовления каких изделий используют фанерные плиты?

2. Шпон каких пород используют для изготовления фанерных плит?

13. Каких марок изготавливают фанерные плиты и что значат? турпу

14. Как учитывают фанерные плиты?

15. Каковы правила маркировки фанерных плит?

16. Что представляют собой столярные плиты?

17. В каких производствах используют столярные плиты?

18. Каких типов выпускают столярные плиты в зависимости от конструкции щита? Какова технология их изготовления?

19. Древесину каких пород и какого сорта используют для изготовления реечного щита?

20. Какие требования по качеству предъявляются к древесине щита?

21. Каких размеров изготавливают столярные плиты?

22. Какой точности выпускают столярные плиты?

23. Какие требования предъявляются при наборе щита?

24. Какие требования предъявляются при сборе облицованных плит и облицованных с одной стороны?

25. Какие клеи применяют в производстве столярных плит?

26. Как учитывают столярные плиты облицованные и необлицованные?

27. Каких форматов выпускают столярные плиты?

28. Как обеспечивается формоустойчивость столярных плит?

29. Как измеряют размеры столярной плиты по длине, ширине и толщине?

30. Каковы правила маркировки столярных плит?

Практическая работа № 19 «Определение размеров и качества древесноволокнистых плит»

Цель работы - Привитие практических навыков работы с ГОСТами, определения качества древесноволокнистых плит; определения стандартных размеров с учетом предельных отклонений, маркировки; учета

Оснащение работы - ГОСТ 4598-86 «Плиты древесноволокнистые.

Технические условия», карточки с заданием, счетная техника.

Теоретические сведения

Древесноволокнистая плита (ГОСТ 4598-86 Плиты древесноволокнистые. Технические условия) - листовой материал, изготовленный путем горячего прессования или сушки ковра из древесных волокон с введением при необходимости связующих и специальных добавок (рисунок И).

а - лицевой слой; б - обратная сторона Рисунок 11 - Древесноволокнистая плита

Существуют два способа производства древесноволокнистых плит:

31. **Мокрый** - без добавки связующего вещества. Прочность плиты обеспечивается межволоконными связями; добавками (гидрофобизирующие вещества - парафин, канифоль, масляные и смоляные эмульсии, осадители - сернокислый алюминий; вещества, повышающие прочность - синтетические смолы; антисептики), предназначены для улучшения других свойств.

32. **Сухой** - требующий введения в измельченную древесину синтетической смолы.

ДВП - это прекрасный листовой обшивочный материал для облицовки каркасных перегородок, стен и потолков жилых зданий. Незаменимы при устройстве полов в качестве подкладочного слоя под все виды покрытия, в том числе дощатого и щитового паркета, синтетических покрытий и линолеумов. Плиты ДВП, благодаря повышенной прочности и водостойкости, незаменимы при производстве мебели и встроенных шкафов, используются в автомобильной промышленности, а также при производстве тары.

Древесноволокнистые плиты легко поддаются механической обработке. Их можно пилить, резать, сверлить. Они не трескаются при прибивании и хорошо держат забитые гвозди. Помимо тепловой изоляции плиты используют также и для звуковой изоляции в междуэтажных перекрытиях. К утепляемым поверхностям плиты крепятся гвоздями или приклеиваются.

Если посмотреть на срез плиты, то можно увидеть сцепление стружки. ДВП ведет себя более "мирно", чем древесина, которая разбухает и усыхает, искривляется и коробится. Древесноволокнистые плиты имеют равномерно плотную структуру, благодаря которой даже вставленный с торца гвоздь и шуруп держится крепко. При покрытии волокнистых плит лаком не надо шпаклевать ни поверхность, ни края. Древесноволокнистые плиты поддаются фрезерованию так же хорошо, как и массив дерева. Например, края плит можно сделать профильными. И это будет безусловно гладкий и четкий профиль.

Основное сырье для производства древесноволокнистых плит - древесная щепка и дробленка, получаемые на рубительных машинах из разных древесных отходов деревообрабатывающих производств (горбыля, кусковых отходов, стружки), лесозаготовок (сучьев, вешинок). а также **лпощяний Tmen&ruuu**

изготовления древесноволокнистых плит допускается массовая доля коры до 15%, гнили 5%, минеральных примесей — до 1%.

Процесс производства древесноволокнистых плит состоит из следующих операций:

33. Последовательное измельчение древесины. Оно включает в себя снятие коры с древесины, распиловку долготы, колку чураков, превращение в щепу, размол щепы.

34. Получение волокнистой однородной массы - древесное волокно. Применяют 3 способа получения волокнистой массы:

3. термо-механический - с использованием дефибраторов и рафинеров;

4. механический - с размолотом на дефибрерах;

5. химико-механический, при котором размолу предшествует варка сырья в щелочных растворах.

35. Введение в однородную массу наполнителей (макулатуры, растительных волокон), необходимых химикатов и небольшого количества связующего полимерного вещества.

36. Формование волокнистой массы в листы на специальных отливочных Машинах. На регистражной части отливной машины происходит обезвоживание ковра (влажность плит после отливок достигает 70%) под действием гидростатического напора массы. Равномерному распределению волокон в структурной сетке способствует расположенная над слоем массы вибрирующая планка. Толщина ковра после отливной машины в 5...7 раз больше толщины готовой плиты.

37. Резка ковра на полотна.

38. Горячее прессование - превращение ковра в древесноволокнистую плиту. Твёрдые и полутвёрдые прессуют в горячих многоэтажных прессах при температуре 135-180°C с последующей "закалкой" при температуре 150- 170°C с последующим увлажнением до 5-7% (по массе).

б) В конце поверхность плит шлифуется или, в случае их особого применения, на поверхность наносится покрытие, имитирующее текстуру дерева.

Древесноволокнистые плиты, изготовленные мокрым способом, в зависимости от назначения подразделяют на типы: твердые (Т), полутвердые (ПТ) и мягкие (М).

Твердые древесноволокнистые плиты в зависимости от прочности и вида лицевой поверхности подразделяют на марки:

6. *Т - твердые плиты ДВП с не облагороженной лицевой поверхностью;*

7. *Т-С - твердые плиты ДВП с лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы;*

8. *Т-П - твердые плиты ДВП с подкрашенным лицевым слоем;*

Т-СП - твердые плиты ДВП с подкрашенным лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы;

39. ***СТ*** - твердые древесноволокнистые плиты повышенной прочности (***сверхтвердые***) с ***необлагороженной лицевой поверхностью;***

40. ***СТ-С*** - твердые древесноволокнистые плиты повышенной прочности (***сверхтвердые***) с ***лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы.***

Твердые плиты ДВП марок Т, Т-С, Т-П, Т- СП в зависимости от уровня физико-механических показателей подразделяют на группы качества: А и Б. ***Плиты группы А*** имеют плотность 850...1000кг/м³, прочность при изгибе 40 МПа; ***плиты группы Б*** - 800...950кг/м³ и 35МПа соответственно; влажность

9. .10%. По качеству поверхности плиты этих марок делят на I и II сорт.

Сверхтвердые плиты марок СТ и СТ-С выпускают плотностью

1. . 1100 кг/м³, пределом прочности при изгибе 50МПа, влажностью 3...7%.

Эти плиты принято еще называть прессованными, так как в процессе их производства применяют гидравлические прессы с обогревом. В процессе изготовления сверхтвердые плиты пропитывают синтетическими смолами или высыхающими маслами, а затем подвергают термической обработке. Лицевая поверхность твердых плит, как правило, гладкая глянцевая, без пор, с неправильной мелковолокнистой текстурой.

Мягкие плиты в зависимости от их плотности подразделяются на марки:

41. ***М-1-*** плотность 200.. .400 кг/м³; предел прочности при изгибе - 2МПа;

42. ***М-2*** - плотность 200. ..300 кг/м³; предел прочности при изгибе - 1,2МПа;

43. ***М-3*** - плотность 100...200 кг/м³; предел прочности при изгибе - 0,5МПа.

Мягкие плиты состоят из переплетенных волокон древесины или других лигноцеллюлозных волокон, образующих войлокообразный ковер. Эти плиты имеют большую пористость и обладают малой тепло- и звукопроводностью. Влажность мягких плит - 12%.

Лицевая поверхность мягких плит имеет сетчатый или ячеистый отпечаток сетки, а обратная сторона всегда имеет сетчатую поверхность.

Полутвердые плиты представляют собой листовой материал плотностью 400-800 кг/м³ типа толстого картона. Данную продукцию формуют из древесноволокнистой массы, которая состоит из отдельных волокон или пучков волокон древесины. При их формировании взвешенные в воде волокна «свойлачиваются», тесно переплетаясь между собой. При

обезвоживании масса волокон оседает. При отсоединении влаги она уплотняется еще больше.

Затем полученное полотно спрессовывают между сетками и уплотняется прессующими валами. При сушке полутвердых древесноволокнистых плит внутри волокнистой массы возникают дополнительные связи между волокнами, которые повышают их прочность. Цвет данной продукции от темно-коричневого до серо-белого. Он зависит от рода применяемого сырья по

В разрезе полутвердые древесноволокнистые плиты должны иметь однородную структуру, без расслоений. На их кромках не допускаются повреждения в виде бахромы, отбитых или смятых углов. На их основе допускаются пятна, не влияющие на сцепление с лакокрасочными материалами. Лакокрасочное покрытие должно быть стойким и сохранять свой первоначальный вид и цвет при воздействии на него воды, мыльного раствора или минерального масла.

Размеры всех видов мягких плит: длина 1200, 1600, 1800, 2500, 2700 и 3000мм ± 5мм; ширина 1200, 1220 и 1700мм ± 3 мм, толщиной 8, 12 и 16мм ± 1мм.

Твердые плиты изготавливают длиной 1220...3660мм, шириной 610...2140мм, толщиной - 2,5...5мм. Предельные отклонения по длине и ширине ± 3мм, толщине ± 0,3мм.

Сверхтвердые плиты выпускаются толщиной 2,5; 3,2; 4; 5 и 6 мм, длиной 1000, 1200, 1220, 1600, 1800 мм, шириной 1200, 2050, 2350, 2500, 2700 мм. Наиболее распространенный формат плит 1200x2700 и 1700x2700 мм.

Полутвердые плиты вырабатываются толщиной 6, 8 и 12 мм.

На лицевой поверхности твердых плит не допускаются вмятины, царапины более 2 штук на 1м² длиной более 50мм и шириной 0,3мм; разнооттеночность площадью более 5% поверхности плиты; пятна от воды более 1 штуки на 1м² диаметром более 25мм; сколы, местное повреждение кромок углов.

На лицевой поверхности мягких плит не допускаются вмятины глубиной более предельных отклонений по толщине; сколы более 2 штук на 1м длины.

Для всех марок плит не допускается расслоение, прогары, бахрома на кромках, пятна от масла и парафина, посторонние включения.

Твердые плиты применяют в строительстве в качестве листового облицовочного материала для облицовывания каркасных перегородок, стен и потолков жилых, общественных и производственных зданий. После облицовывания обычные некрашеные плиты докрывают клеевыми или масляными красками или оклеивают обоями. Перед установкой плиты необходимо увлажнять. Поверхности со значительными колебаниями влажности облицовывают плитами, пропитанными маслами или искусственными смолами.

Твердые древесноволокнистые плиты применяют для изготовления щитовых дверей, деталей встроенных шкафов. Твердые ДВП применяют в мебельной промышленности для изготовления задних стенок и донышек.

Мягкие древесноволокнистые плиты находят широкое применение в строительстве в качестве материала для термоизоляции стен, потолков и

выравнивающих слоев под твердые покрытия полов. Благодаря малой плотности, большому размеру, легкости обработки мягкие плиты являются хорошей изоляцией элементов щитовых, панельных и каркасных домов заводского изготовления. Мягкие плиты используют в производстве щитовых дверей, в качестве заполнителя серединок дверных полотен. Такие плиты используют также для изготовления инвентарных сборно-разборных зданий.

Сверхтвердые плиты применяют как конструкционный материал в производстве мебели, панелей, для покрытия полов, в строительстве. Эти плиты имеют очень стойкое и красивое покрытие. Их используют для облицовывания стен ванных комнат, кухонь. Плиты, отделанные под ценные породы древесины - красное дерево, орех, применяют для облицовывания поверхностей мебели, филенок, дверей.

Сверхтвердые плиты, применяемые для покрытия полов, в процессе производства окрашивают или грунтуют под окраску с лицевой поверхности. Окраска позволяет быстро отличить их от твердых и полутвердых плит, а также сократить операцию по грунтованию плит на строительстве.

Полутвердые ДВП толщиной от 6 до 12 мм используют для изготовления задних стенок мебели, ящиков и т. п.

Современная промышленность выпускает древесноволокнистые плиты облагороженные. Технология изготовления ДВПО заключается в нанесении многослойного покрытия методом глубокой печати на лицевую поверхность ДВП. Покрытие ДВП является комплексным. Первоначально наносится грунтовочный слой, создающий фоновую часть покрытия. Далее печатается рисунок, имитирующий определённую древесную структуру. Разнообразие цветов включает в себя как фоновые цвета, так и имитацию дерева. ДВПО превосходно подходит для использования в качестве задних стенок шкафов, нижних стенок мебельных ящиков и прочих внутренних деталей мебели. Также ДВПО используется в качестве отделочного материала для стен и потолков; при изготовлении дверей; для других строительных или отделочных работ. С целью достижения большего декоративного эффекта и защиты покрытия от царапин и других механических воздействий, сверху наносится лак. ДВПО обладает стойкостью к истиранию и влаге.

Учитывают плиты в квадратных метрах с указанием толщины с погрешностью $0,01\text{ м}^2$. Хранят их в пачках высотой не более 700мм, мягкие - 1000мм в закрытых помещениях рассортированными по маркам и размерам.

При маркировке ДВП указываются следующие условные обозначения: марка, группа качества, размер по длине, ширине и толщине, обозначение стандарта.

Пример: *Твердая плита с подкрашенным лицевым слоем из тонкодисперсной массы, группа качества Б, сорт II, номинальные размеры 3050x2140x302мм.*

T-СП гр.Б II 3050x2140x302 ГОСТ4598-86

Измерить фактические размеры листов ДВП с помощью рулетки и толщиномера в миллиметрах (длину, толщину, ширину).

44. Определить стандартные размеры листов ДВП с учетом предельных отклонений.

45. В зависимости от физико-механических показателей, используя ГОСТ 4598- 86 определить марку и группу ДВП.

46. Определить площадь листов ДВП с погрешностью 0,01м².

47. Результаты измерений занести в таблицу 9.

Факт			Стан			П	П	М
						рочность	лотность	аркиров
								чет,

Пример.

Определить стандартные размеры, марку, группу, объем древесноволокнистых плит, промаркировать.

10. **Необлагороженная плита - 3662 x 1525 x 4,9мм, $\rho=1000\text{кг/м}^3$, $C_{изг}=50\text{МПа}$;**

11. **Подкрашенная плита - 2442 x 1219 x 2,6мм, $\rho=900\text{кг/м}^3$, $C_{изг}=35\text{МПа}$;**

12. **ДВП - 2704 x 1225 x 12мм, $\rho=200\text{кг/м}^3$, $\sigma_{1изг}=0,5\text{МПа}$.**

Таблица (пример)

Факт			Стан			Пр	Пл	Маркировка	чет,
								СТ	2
								Т-П, гр.	
442	219	6	440	220	5	5	00	Б	98
								М-3	

Вопросы к защите:

2. Что представляют собой древесноволокнистые плиты?
3. Что является основным сырьем для изготовления ДВП?
4. Какие требования предъявляются к качеству исходного сырья?
5. Из каких операций состоит технологический процесс изготовления ДВП?

Д. какие два способа изготовления плит используют **г а** чем их особенность

48. На какие типы подразделяются древесноволокнистые плиты, изготовленные мокрым способом?
49. Характеристика твердых плит.
50. Характеристика мягких плит.
51. Характеристика сверхтвердых плит.
52. Характеристика полутвердых плит.
53. Какие дефекты не допускаются на лицевой поверхности древесноволокнистых плит?
54. В каких производствах используют мягкие, твердые, сверхтвердые и полутвердые древесноволокнистые плиты?
55. Как учитывают ДВП?
56. Какие условные обозначения включает в себя маркировка ДВП?
57. В чем заключается изготовление облагороженных древесноволокнистых плит?
58. Достоинства древесноволокнистых плит.

Практическая работа № 20 «Технологическая щепа. Маркировка и учет»

Цель работы - Ознакомиться с видами технологической щепы и способами определения массовой доли коры и гнили в щепе.

Оснащение работы - ГОСТ 15815-83 » Щепа технологическая.

Технические условия», карточки с заданием, счетная техника.

Теоретические сведения

Измельченная древесина - древесинные частицы различной формы и величины, получаемые в результате механической обработки.

К измельченной древесине согласно ГОСТ 23246-78 «Древесина измельченная. Термины и определения» относятся: щепа, дробленка, стружка, опилки, древесная мука, древесная пыль.

Дробленка - древесные частицы, полученные при измельчении древесины на дробилках и молотковых мельницах.

Древесная стружка - тонкие древесные частицы, образующиеся при резании древесины

Древесные опилки - мелкие частицы древесины, образующиеся в процессе пиления.

Технологические древесные опилки - опилки, пригодные для производства целлюлозы, древесных плит и продукции лесохимических и гидролизных производств.

состава, полученные путем сухого механического размола древесины.

Древесная пыль - несортированные древесные частицы размером менее

1 мм.

Щепа - измельченная древесина установленных размеров, получаемая в результате измельчения древесного сырья рубительными машинами и

специальными устройствами, используемая в качестве технологического сырья или топлива.

Некоторые из видов измельченной древесины используются только как полуфабрикаты в производстве композиционных материалов - дробленка и древесная пыль. Другие виды измельченной древесины - щепа, древесная мука, опилки, стружка - вырабатывают не только как полуфабрикаты, но и как товарную продукцию.

Щепа

В процессе переработки древесины и, в частности, при распиловке круглого леса на пиломатериалы получается около 20-22% отходов в виде реек, горбылей и отрезков досок. Измельчение их в технологическую щепу позволяет использовать последнюю в целлюлозном, гидролизном и других производствах в качестве полноценного сырья для выработки ценных продуктов. Для этого все распиливаемое сырье должно окориваться, так как содержание коры в технологической щепе резко ухудшает свойства получаемых из нее продуктов.

Для улучшения качества окорки сырье должно предварительно подвергаться гидротермической обработке.

Технологический процесс изготовления щепы прост. Кусковые отходы без предварительной прирезки на короткие отрезки измельчаются в щепу и подвергаются размерной сортировке для отделения от кондиционной щепы слишком крупных и мелких частиц. Качество получаемой щепы зависит от конструкции применяемых машин, размеров отходов, условий подачи их в рубительную машину и влажности древесины.

Измельчение кусковых отходов может производиться на рубительных барабанных или дисковых машинах. Первые из них дают щепу с неодинаковым направлением среза и очень неоднородную по фракционному составу. Поэтому предпочтение отдают, дисковым станкам с геликоидальной поверхностью диска. Выход кондиционной щепы, получаемой на этих станках, около 80-90%. Чаще используются станки с горизонтальным загрузочным патроном, что позволяет измельчать отходы длиной 6,5 м и более.

Различают:

59. Технологическую щепу (ГОСТ 15815-83 Щепа технологическая. Технические условия) - используется для производства древесноволокнистых и древесностружечных плит;

60. Зеленую - щепа, содержащая примеси коры, хвои и (или) листьев;

Топливную щепу. Общих требований к топливной щепе не существует. Такое положение объясняется тем, что фракционный состав щепы, предназначенной для сжигания, определяется в основном конструкцией топки.

Технологическая щепа по назначению выпускается восьми марок.

61. Щепа марок **Ц-1, Ц-2 и Ц-3** предназначена для использования в целлюлозно-бумажной промышленности для производства сульфатной, сульфитной и бисульфитной целлюлозы, различных видов полуцеллюлозы и древесной массы, направляемых на изготовление различных видов бумаги и картона.

Марка Ц-1 - для производства сульфатной целлюлозы и древесной массы, направляемой на изготовление бумаги с регламентируемой сорностью.

Марка Ц-2 - для производства сульфитной целлюлозы и древесной массы, направляемой на изготовление бумаги и картона с нерегламентируемой сорностью, а также сульфатной и бисульфатной целлюлозы, направляемой на изготовление бумаги и картона с регламентируемой сорностью.

Марка Ц-3 - для производства сульфатной целлюлозы и различных видов полуцеллюлозы, предназначенных для изготовления бумаги и картона с нерегламентируемой сорностью.

Щепа для использования в целлюлозно-бумажном производстве, согласно ВТУ 13-65, должна иметь длину 10...35 мм (оптимум 16...25 мм) и толщину 2...5 мм.

62. Щепа марок **ГП-1, ГП-2, ГП-3** предназначена для гидролизного производства.

Марка ГП-1 - для производства спирта, дрожжей, глюкозы и фурфурола; марка ГП-2 - для производства пищевого кристаллического ксилита; марка ГП-3 - для производства фурфурола и дрожжей при двухфазном гидролизе.

63. Щепа марок **ПВ и ПС** предназначена для использования в плитных производствах: марки ПВ - для производства древесноволокнистых плит; марки ПС - для производства древесностружечных плит.

Щепа технологическая (ПВ) - фракция по длине - 1...7мм, толщине - 0,1... 7мм. Допускается: минеральные примеси не более 3%, гниль не более 10%, стружка не более 15%, кора не более 20%. Металлические включения не допускаются.

Щепа технологическая (ПС) - фракция по длине - 10...60мм, толщине не более 30мм. Допускается: массовая доля коры не более 15,0%, гнили не более 5,0%, минеральных примесей 0,5%.

Размеры технологической щепы устанавливаются с учетом ее назначения (таблица 10). Геометрические размеры щепы определяют с помощью мерной линейки с точностью до 1 мм. Операция выполняется вручную. Древесные частицы выбираются из кондиционной фракции щепы.

Длина щепы измеряется по направлению волокон древесины. Геометрические характеристики щепы и направления их измерения представлены на рисунке 12.

Таблица 10 - Размеры щепы в зависимости от марок

Марка щепы	Длина мм	Толщина
Щ-1 Щ-2 Щ-	15-25	5
ГЩ-1 ГЩ-2	5-35	5
ПВ	10-35	5
ПС	10-60	30

к

Особые требования предъявляются к качеству срезов щепы для целлюлозно-бумажного производства и производства древесноволокнистых плит. Щепка должна быть без мятых кромок, угол среза равен 30...60° , количество щепы, не соответствующей этим требованиям, не должно превышать 30 % от объема партии. В щепе для производства древесностружечных плит и гидролиза качество кромок и угол среза не учитывают.

В щепе не допускаются обугленные частицы и металлические включения. Жесткие требования установлены в отношении засоренности минеральными примесями. Ограничен допуск гнили и коры для щепы различных назначений.

По показателям качества щепка должна соответствовать требованиям, указанным в таблице А2 Приложения А.

Породный состав щепы определяется её назначением. При производстве щепы для получения сульфитной целлюлозы и полуцеллюлозы, дрожжей, спирта, ДВП и ДСтП используется древесина всех лиственных и хвойных пород. Для производства глюкозы применяется щепка из древесины хвойных пород, для фурфурола - лиственных пород, для ксилита - березы. В ряде случаев допускается использовать щепку из смеси пород, согласно установленным **в стан лапте соотношениям**

Рисунок 12 - Геометрические характеристики щепы и направления их измерения

b - ширина щепы; L - длина щепы; S - толщина щепы; a - угол среза

1 илпили! rnV/V/RJfIU J ~1 П I DIDCIXW I D ajrumwwivjiA raw i рал. luiuinun IViaW/Dl t

округлением до 0,1 м³. Для перевода насыпного объема щепы в объем плотной массы применяют коэффициенты перевода, которые зависят от типа транспорта, типа погрузочных устройств и расстояния вывозки щепы.

При перевозках автомобильным транспортом применяют следующие коэффициенты: 0,36 - до отправки потребителю; 0,40 - после перевозки на расстояние до 50 км; 0,42 - после перевозки на расстояние более 50 км.

Порядок выполнения работы

64. **Определение массовой доли коры, гнили и минеральных примесей**

64. Отбор навески технологической щепы массой не менее 1кг.

64. Определение массовой доли коры, гнили и минеральных примесей.

Из навески выбирают частицы полностью или частично из коры и гнили. Кору и гниль отделяют от щепы, присоединяют к отобранной коре и гнили и взвешивают с точностью до 1г.

Также отбирают и взвешивают минеральные примеси.

64. **Обработка результатов.**

Массовую долю коры и гнили (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = m_1/m * 100\%, \quad (3)$$

где Ш] - масса коры и гнили, г;

m - масса навески с корой и гнилью, минеральными примесями, г.

Результаты вычислений округляют до первого десятичного знака.

65. **Определение массовой доли остатков на ситах анализатора**

Анализатор ситовый механический марки АЛГ-М; набор контрольных сит с отверстиями диаметром 30, 20, 10, 5мм и поддоны. Взвешивание с точностью до 1г.

65. При подготовке к анализу щепу, ширина которой превышает её длину, доизмельчают вручную.

65. **Поведение испытаний.**

Набор сит устанавливают на подвижном основании анализатора. Навеску, приготовленную в соответствии с п.1.1, после отбора из нее коры и гнили высыпают на верхнее сито набора. Набор сит затягивается стяжками, включают анализатор и сортируют навеску в течении 1мин. После полной остановки анализатора остатки на ситах взвешивают с погрешностью не более 1 г.

65. **Обработка результатов**

Массовая доля остатков на ситах (X_i) в процентах вычисляется по формуле

$$X_j = m_2/m_3 * 100\%,$$

Результаты округляют до первого десятичного числа.

3. По полученным результатам на основании норм для марок по показателям качества (таблица А1 Приложения А) определяется марка технологической щепы.

Пример.

Определить марку щепы, если в навеске содержится 9г коры, 6г гнили и 4г минеральных примесей. Массовая доля остатков на ситах составляет: 1сито - 35г, 2 сито - 865г, 3 сито- 97г, поддон - 20г.

66. **Определение массовой доли коры, гнили и минеральных примесей.**

Масса навески с корой гниль и минеральными примесями m составляет 35 + 865 + 97+20+9 + 6 + 4 = 1036г

Массовая доля навески без коры, гнили и минеральных примесей m₃ составляет 35 + 865 + 97 +20 = 1017г

■ *Массовая доля коры* : $X_{\text{коры}} = 9/1036 * 100 = 0,9$ *Массовая доля гнили* : $X_{\text{гнили}} = 6/1036 * 100 = 0,6$ *Массовая доля гнили* : $X_{\text{лигнел-примесей}} = 4/1036 * 100 = 0,4$

67. *Определяем массовую долю остатков на ситах.*

Массовая доля остатков на 1-м сите: $X_{1.1} = 35/1017 * 100 = 3,4$
Массовая доля остатков на 2-м сите: $X_{j.2} = 865/1017 * 100 = 85,1$ *Массовая доля остатков на 3-м сите:* $X_{i.3} = 97/1017 * 100 = 9,5$ *Массовая доля остатков на поддоне:* $X_{j.п0(к)0,} = 20/1017 * 100 = 1,9$

По таблице Л2 Приложения А определяем марку коры по каждому из показателей:

По массовой доле коры - марки Ц-1, Ц-2, Ц-3, ГП-1, ГП-2, ГП-3, ПВ и ПС.

По массовой доле гнили - марки Ц-1, Ц-2, Ц-3, ГП-1, ГП-2, ГП-3, ПВ и ПС.

По массовой доле минеральных примесей - марка ГП-1, ПС.

По массовой доле остатков на 1-м сите - марки Ц-2, Ц-3, ГП-1, ГП-2, ГП-3, ПВ и ПС.

По массовой доле остатков на 2-м сите - марки Ц-1, ГП-1, ГП-2, ГП-3 и ПС. По массовой доле остатков на 3-м сите - все марки.

По массовой доле остатков на поддоне - марки Ц-3, ГП-1, ГП-2, ГП-3.

Допустимые нормы по всем показателям для марки ГП-1.

Вопросы к защите:

68. Какие виды измельченной древесины вы знаете?
69. Какие виды измельченной древесины могут быть использованы только как полуфабрикаты для изготовления композиционных материалов?
70. Какая древесина называется измельченной?
71. Какая измельченная древесина называется дробленкой, древесной мукой?
72. Какая измельченная древесина называется щепой?
73. На какие виды подразделяется щепа? В чем их принципиальное отличие?
74. Какие направления использования технологической щепы вы знаете?
75. Как классифицируют технологическую щепу в зависимости от назначения?
76. Какие геометрические параметры имеет щепа марок Ц-1, Ц-2, Ц-3, ГП-1, ГП-2, ГП-3, ПВ, ПС?
77. Какая массовая доля коры допускается в щепе марок Ц-1, Ц-2, Ц-3?
78. Какая массовая доля гнили допускается в щепе марок ГП-1, ГП-2, ГП-3?

79. Какая массовая доля минеральных примесей допускается в щепе марок ПВ, ПС?
80. От чего зависят размеры технологической щепы?
81. Как измеряются геометрические размеры щепы?
82. Какие требования по содержанию примесей предъявляются к технологической щепе?
83. Какие особые требования предъявляются к технологической щепе по качеству срезов и почему?
84. Чем определяется природный состав щепы?
85. Как учитывается щепка?
86. Что применяют для перевода насыпного объема щепы в плотный?
87. От чего зависит коэффициент перевода для щепы?

По дисциплине «Материаловедение», раздел «Физико-химические основы материаловедения. Лесное товароведение» были разработаны практикум по выполнению 9 практических работ в объеме 18 часов для студентов специальности 250403.52 «Технология деревообработки».

В данных методических указаниях представлены практические работы по темам:

88. «Классификация и стандартизация лесопроductии. Круглые лесоматериалы. Методы измерения параметров и свойств»;
89. «Пилёные лесоматериалы. Методы измерения параметров и свойств»;
90. «Строганный и лущёный шпон. Методы измерения параметров и свойств»;
91. «Клеёные материалы. Композиционные древесные материалы из отходов. Методы измерения параметров и свойств»;

Практикум содержит теоретический материал по каждой теме практической работы, позволяющий в полной мере справиться с выполнением практической работы. В методических указаниях даны пояснения по выполнению практических работ и рассмотрены примеры их выполнения.

Для самоконтроля знаний студентов составлены вопросы к защите по каждой теме.

В результате практических работ студенты закрепляют теоретические знания и получают практические навыки по определению фактических и номинальных размеров, установлению качества древесных материалов, их маркировки и учета.

Знания и умения, полученные при выполнении практических работ, позволяют будущим специалистам участвовать в совершенствовании технологии изготовления древесных материалов и рациональном их использовании.

Кроме того при выполнении практических работ студенты приобретают навыки самостоятельной работы с технической и справочной литературой.

Список использованных источников

92. Уголев Б.Н. «Древесиноведение и лесное товароведение»: Учебник. - М.: Экология, 1991. - 256с.

93. Уголев Б.Н. «Древесиноведение и лесное товароведение: Учебник для сред.проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 272с.

94. Савченко В.Ф. Материалы для облицовывания и отделки столярномебельных изделий: Учебник для ПТУ. - М.: Изд. Цент «Академия», 1999. - 127с.

95. Григорьев М.А. Материаловедение для столяров и плотников: Учебник для сред, проф.-техн. училищ. - М.: Высшая школа, 1985. - 144с.

96. Ярмолинский А.С., Калашников П.Л., Бахтеяров В.Д. Лесное товароведение. - М.: «Лесная промышленность», 1972. - 208с.

97. Минин А.Е. Материалы мебельного производства: Учебник для техникумов. - М.: Лесная промышленность, 1985. - 144с.

98. Михайличенко А.Л, Садовничий Ф.П. «Древесиноведение и лесное товароведение»: Учебник. - М.: Высшая школа, 1991. - 190с.

Таблица А1 - Показатели качества технологической щепы

Наименование	Норма для марки							
	П				Г			
1	2				6			
Мас	1,				3,			
совая	0	.5	.0	1.0	0	.0	5.0	5.0
Мас	1,				1,			
совая	0	.0	.0	.5	0	.0	.0	.0
Мас	Н				Н			
совая	е	,3	,3	,5	е	,3	,0	,5
Мас								
совая								
доля								
30м	3,				5,			
20 и	8				9			
10мм. не	6.0	4.0	1.0	0.0	0.0	4.0	9.0	5.0
5мм	1				9			
на	1,				5,			
поддоне,	0	,0	,0	,0	0	,0	,0	0,0
часть								
Обу	Не допускается							
гленные								
частицы								

Введение	4
1/ Практическая работа №12 «Определение сорта круглых лесоматериалов»	5
Практическая работа №13 «Обмер, учет и маркировка круглых лесоматериалов»	10
Практическая работа №14 «Определение сорта пиломатериалов»	17
Практическая работа №15 «Обмер, учет и маркировка пиломатериалов»	22
Практическая работа №16 «Обмер, учет и маркировка шпрна»	29
Практическая работа №17 «Определение размеров и качества фанеры. Учет. Маркировка»	35
Практическая работа №18 «Определение размеров и качества. Учет и Маркировка столярных и,фанерных плит»	43
Практическая работа №19 «Определение размеров и качества ДВП. Учет. Маркировка»	49
Практическая работа № 20 «Тех. Маркировка и учет»	56
Заключение	53
Список использованных источников	64
Приложение А	65
%	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Специальность 35.02.03
Технология деревообработки

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по дисциплине

"ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"

РАЗДЕЛ "ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ"

Братск 2014

Составила (разработала) Жилко Э.В., преподаватель кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин

Рассмотрено на заседании кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин

«_____» _____ 2014_г.

(Подпись зав. кафедрой)

Одобрено и утверждено редакционным советом

(Подпись председателя РС)

«_____» _____ 2014г.

№ _____

