

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра древесиноведения и специальной обработки древесины

Е.Е. Швамм

ЛЕСНОЕ ТОВАРОВЕДЕНИЕ

Методические указания
к выполнению лабораторных работ по курсу
«Древесиноведение с основами лесного товароведения»,
«Лесное товароведение» для студентов всех форм обучения на-
правлений 250100 – Лесное дело, 250400 – Технология и оборудо-
вание лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств,
специальностей 250403 – Технология деревообработки,
250201 – Лесное хозяйство

Екатеринбург
2009

РАЗДЕЛ I

КРУГЛЫЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ

ЗАДАНИЕ 1 *Ознакомление с ГОСТами на круглые*

лесоматериалы

Цель: ознакомиться со структурой и содержанием унифицированных и специальных стандартов на круглые лесоматериалы.

Пособия: ГОСТ 9463-88, ГОСТ 9462-88, ГОСТ 22298-76Э, ГОСТ 22299-76Э, ГОСТ 22296-89, ГОСТ 9014.0-75.

Большинство круглых лесоматериалов, предназначенных для использования в различных отраслях промышленности, заготавливаются из древесины хвойных и лиственных пород по унифицированным стандартам: ГОСТ 9463-88 «Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия», ГОСТ 9462-88 «Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия». Некоторые сортаменты заготавливаются по специальным стандартам. К ним, например, относятся поставляемые на экспорт балансы и рудничная стойка (ГОСТ 22296-89, ГОСТ 22297-89), а также пиловочные бревна хвойных и лиственных пород (ГОСТ 22298-76Э, ГОСТ 22299-76Э).

В зависимости от назначения различают следующие виды круглых лесоматериалов:

- бревно (строительное или пиловочное) – круглый сортамент, предназначенный для использования в круглом виде или для выработки п/м;
- кряж – круглый деловой сортамент, предназначенный для выработки специальных видов продукции (фанерный, спичечный, ре-

зонансный и т.д.). Длина кряжа, как правило, соответствует кратному числу чураков;

- чурак – отрезок кряжа, длина которого соответствует размерам оборудования, на котором чурак будет обрабатываться;
- балансы – круглые (или колотые) лесоматериалы, являющиеся сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности;
- рудничная стойка – круглый лесоматериал хвойных пород для крепления горных выработок;
- подтоварник – тонкомерное строительное бревно для временных и вспомогательных построек.

По назначению круглые лесоматериалы делятся на четыре группы:

- для распиловки и строгания,
- для лущения,
- для выработки целлюлозы и древесной массы,
- для использования в круглом виде.

В первую группу входят пиловочные бревна для выработки пиломатериалов общего назначения, кряжи (резонансный, тарный, для железнодорожных шпал и брусьев, для выработки строганого шпона и др.).

Вторую группу составляют лесоматериалы для выработки лущеного шпона общего назначения, для производства спичек.

К третьей группе относятся круглые и колотые лесоматериалы, предназначенные для целлюлозно-бумажной промышленности и химической переработки древесины (баланси).

Четвертую группу составляют бревна для мачт судов и радио, для свай гидротехнических сооружений, для разделки на рудничную стойку и т.д.

Сортимент – это круглый, колотый, пиленный или фрезерованный л/м, соответствующий требованиям определенных стандартов или ТУ.

В зависимости от назначения длина круглых сортиментов изменяется от 0,5 (для изготовления ружейных лож) до 17 м (для мачт судов). Сортименты до 2 м включительно называются *короткомерными*, а свыше 6,5 м – *длинномерными*. Согласно техническим условиям круглые сортименты должны иметь припуск по длине. Лесоматериалы для продольной распиловки, строгания и использования в круглом виде, а также балансовое долготье и спичечные кряжи – от 3 до 5 см. Лесоматериалы, поставляемые в комбинированном виде и подлежащие разделке на чураки, – от 2 до 5 см на каждый чурок (фактическая длина таких лесоматериалов может быть на 5 см больше номинальной с учетом припусков). Для балансов в чураках припуск по длине не устанавливается. Предельное отклонение по длине балансов ± 2 см.

По толщине (диаметру) в вершинном торце круглые лесоматериалы делят на три группы:

- мелкие – толщиной от 6 до 13 см включительно с градацией 1 см;
- средние – толщиной от 14 до 24 см включительно с градацией 2 см;
- крупные – толщиной от 26 см и более с градацией 2 см.

К обработке и внешнему виду круглых сортиментов предъявляются следующие требования. Лесоматериалы, предназначенные для распиловки, строгания и лущения, выпускают неокоренными; допускается незначительный обдир коры. Балансы и лесоматериалы, используемые в круглом виде, могут быть как в коре, так и окоренными. При этом торцы нестойких против побурения лиственных

лесоматериалов, транспортируемых железнодорожным и водным (в судах и баржах) транспортом, должны быть покрыты влагозащитными замазками.

Для удобства транспортировки и придания сортиментам товарного вида сучья должны быть обрублены или опилены вровень или не более, чем на 2 см выше боковой поверхности неокоренного бревна.

В зависимости от качества древесины и характера пороков обработки круглые лесоматериалы, заготавливаемые по унифицированным стандартам (ГОСТ 9463-88 и ГОСТ 9462-88), делят на три сорта. Нормы ограничения конкретных пороков для лиственных и хвойных лесоматериалов в соответствии с сортом приведены в табл. 3 каждого ГОСТа. К качеству древесины, в соответствии со спецификой применения сортиментов, могут предъявляться разные требования. Эти дополнительные требования, связанные с назначением сортиментов, приведены в табл. 4 каждого ГОСТа.

Сортименты, заготавливаемые по специальным стандартам, ввиду больших ограничений по порокам делятся на два-три сорта или вообще не имеют сортности.

Ознакомление со стандартами на круглые лесоматериалы надо начинать с изучения обязательных их реквизитов (наименование, обозначение, дата утверждения, срок действия, область распространения). Необходимо рассмотреть структуру стандартов и содержание их разделов, уделив особое внимание изучению унифицированных стандартов, так как основной объем круглых деловых лесоматериалов заготавливается согласно этим стандартам.

При изучении раздела «Размеры и технические требования» нужно четко уяснить, на какие группы подразделяются круглые ле-

соматериалы по назначению и толщине, изучить перечень сортиментов, входящих в каждую группу, а также предъявляемые к ним качественные и технические требования. Для этого, пользуясь табл. 2 и 3 унифицированных стандартов, необходимо уяснить породный состав, размеры по длине и толщине, градации и припуски по длине, количество типоразмеров, требования к качеству древесины и обработке.

Для унификации круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород подразделяются на одинаковые группы (по назначению и толщине) и сорта. С этой же целью установлены единые требования в отношении обмера, учета, маркировки, приемки и обработки лесоматериалов. Но в зависимости от назначения можно выделить сортименты, заготавливаемые только из хвойных или только из лиственных пород, а также и хвойных и лиственных пород.

Рассмотренные данные необходимо проанализировать и дать объяснение различий в породном составе тех или иных сортиментов.

ЗАДАНИЕ 2 Определение объема круглых лесоматериалов

Цель: изучить правила обмера и учета круглых лесоматериалов.

Пособия, материалы, инструмент: ГОСТ 9463-88, ГОСТ 9462-88, ГОСТ 2292-88, ГОСТ 2708-75, метровые отрезки круглых лесоматериалов, рулетки, измерительные линейки.

Общие сведения

Обмер круглых лесоматериалов производится поштучно или путем измерения объема штабеля. В первом случае древесина учитывается в кубических метрах в плотном измерении, а во втором – также в кубометрах, но в складочном измерении. Соответственно,

учет количества древесины производится по объему в плотных и складочных кубических метрах.

Плотный кубический метр представляет собой такое количество собственно древесины, которое занимает без промежутков и пустот пространство длиной, шириной и высотой, равное 1 м.

Складочный кубический метр – это такое количество древесины, которое занимает то же пространство в один кубический метр, но вместе с промежутками и пустотами, неизбежными при укладке лесоматериалов в штабель.

Круглые деловые лесоматериалы длиной более 2 м, дровяное долготье длиной более 3 м и лесоматериалы длиной до 2 м, предназначенные для лущения, строгания, производства пиломатериалов специального назначения, лыжных и ложевых заготовок, а также сортименты из ценных лиственных пород, независимо от их длины, подлежат поштучному обмеру и учету в плотной мере.

В складочной мере с последующим переводом в плотную (посредством коэффициентов полнодревесности) учитываются деловые сортименты длиной до 2 м включительно (балансы, рудстойка), за исключением указанных выше, и дровяное долготье длиной до 3 м включительно, независимо от толщины.

I Определение объема лесоматериалов, обмеряемых поштучно

Объем лесоматериалов, учитываемых в плотной мере, определяется путем измерения их длины и толщины в верхнем торце без коры с применением таблиц объемов круглых лесоматериалов (ГОСТ 2708-75).

Толщина. Так как поперечные сечения лесоматериалов имеют обычно неправильную форму и отличаются от круга, их толщину

измеряют в верхнем торце без коры (дровяного долготья – в коре) путем обмера двух взаимно перпендикулярных диаметров (d_1 и d_2) и из полученных величин вычисляют средний диаметр:

$$d_{cp.} = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Не допускается измерять толщину лесоматериалов в местах мутовчатого расположения сучков или наплывов, а также других пороков, меняющих форму поперечного сечения сортимента. В этих случаях диаметр бревна измеряется несколько ниже в сторону комлевого торца. Диаметр измеряют с точностью до 0,1 см как длину прямой линии, проходящей через геометрический центр торца перпендикулярно продольной оси лесоматериалов. Результаты измерений заносят в табл. 1.

Средние значения округляют до номинальных (расчетных) в соответствии с правилами ГОСТ 2292-88 (раздел 4 «Методы измерения»).

Средние значения толщины круглых лесоматериалов диаметром менее 14 см округляют до целого числа, при этом доли менее 0,5 не учитывают, а доли, равные 0,5 см и более, приравнивают к большему целому числу (в соответствии с градацией по толщине ГОСТ 9463-88 и 9462-88, табл. 1). Так, толщину 13 см будут иметь лесоматериалы, имеющие средний диаметр верхнего торца в пределах от 12,5 до 13,4 см.

Значение средней толщины круглых лесоматериалов 14 см и более округляют до четного числа, при этом доли менее целого нечетного числа не учитывают, а целое нечетное число и доли более нечетного округляют до большего целого (четного) числа (также в соответствии с градацией по толщине ГОСТ 9463-88 и 9462-88,

табл. 1). Так, толщину 22 см будут иметь лесоматериалы, имеющие средний диаметр верхнего торца в пределах от 21,0 до 22,9 см.

Длина. Длину круглых лесоматериалов измеряют по наименьшему расстоянию между торцами в метрах с округлением до 0,01 м. При наличии скоса пропила длину определяют как наименьшее расстояние между торцами.

Так как лабораторная работа проводится с использованием коротких отрезков, длину, полученную при измерении, умножают на коэффициент 4 и с учетом коэффициента записывают в графу «фактическая длина» табл.1.

Фактическую длину округляют до номинальной (стандартной) с учетом градаций по длине (табл.2 ГОСТ 9463-88 или ГОСТ 9462-88) и величины припуска по длине (п.п. 1.6 ГОСТ 9463-88 или ГОСТ 9462-88). Длина лесоматериалов при расчете их объемов определяется не по фактическим размерам, а по тем ступеням длины (градациям), которые установлены для данного сортимента стандартом, при этом припуски и допуски в расчет не принимаются.

Номинальный размер – тот, что установлен действующим стандартом, или указанный в договоре, который служит началом отсчета.

Припуск – это обязательная прибавка к номинальным размерам сортимента, которая компенсирует уменьшение размеров за счет усушки или последующей обработки (например, торцовки, фрезерования) и обеспечивает получение стандартных размеров. Лесоматериалы хвойных и лиственных пород, не подлежащие поперечной разделке, должны иметь следующие припуски по длине: для распиловки и строгания от 3 до 5 см, для лущения от 2 до 5 см на каждый чурок. При этом фактическая длина бревна или кряжа дли-

ной более 2 м может быть больше на 0,05 м по сравнению с номинальной вместе с припуском, т.е. фактическая длина сортимента меньше стандартной на величину припуска по длине:

$$l_{\phi} = l_{см.} + \Delta l$$

где l_{ϕ} – фактическая длина сортимента, м;

$l_{см}$ – стандартная (учетная) длина сортимента, м;

Δl – припуск по длине, м.

Допуск – это отклонение от номинальных размеров сортимента в большую или меньшую сторону, вызываемое неточной работой станков и инструментов и допускаемое соответствующим стандартом.

Для балансов, поставляемых в чураках, припуск по длине не устанавливается. Предельное отклонение (допуск) по длине балансов ± 2 см.

Объем определяют по номинальным размерам, используя таблицы ГОСТ 2708-75.

Точность при определении объема отдельных круглых лесоматериалов зависит от их толщины и длины:

при длине до 5,9 м и толщине

- до 9 см объем определяется с точностью до 0,0001 м³,
- от 10 до 28 см – с точностью до 0,001 м³,
- от 30 см и выше – 0,01 м³;

при длине 6 м и более и толщине

- до 18 см – до 0,001 м³,
- от 20 см и более – с точностью до 0,01 м³.

1. *Определить породу сортимента и выбрать соответствующий ГОСТ.*
2. *Произвести измерение сортимента.*

3. Определить номинальные (стандартные размеры).
4. По номинальным размерам с использованием таблиц ГОСТ 2708-75, определить объем сортимента.

Результаты записать в табл. 1.

Таблица 1 – Фактические и номинальные размеры сортимента

Порода	Размеры						Объем, куб. м
	фактические				номинальные (стандартные)		
	толщина (диаметр), см			длина, м	толщина, см	длина, м	
	первое измерение	второе измерение	среднее арифметическое				
	d_1	d_2	d_{cp}	l_{ϕ}	d_{cm}	l_{cm}	

ПРИМЕР. Определить объем соснового пиловочного бревна, если два диаметра верхнего торца, измеренные без коры во взаимно перпендикулярном направлении равны соответственно 28 и 29 см, а фактическая длина сортимента составляет 6,2 м.

По ГОСТ 2292-88 средний диаметр сортимента равен $(28+29)/2=28,5$ см. Среднее значение округляем в соответствии с п. 4.3.3 того же ГОСТа до стандартного (расчетного), равного 28 см.

Для определения расчетной длины фактическую сопоставляем со стандартной. В табл. 2 ГОСТ 9463-88 указано, что пиловочник может иметь длину от 3,0 до 6,5 м с градацией 0,25 м, т.е. ближайšie к фактической стандартные значения составляют 6,0 и 6,25 м. За расчетную принимается ближайшая наименьшая стандартная длина. В данном случае 6,0 м (0,2 м длины не учитываются при определении объема).

По расчетным значениям диаметра (28 см) и длины (6,0 м), пользуясь таблицами ГОСТ 2708-75, определяем объем пиловочного бревна (0,45 м³).

Если бы фактическая длина бревна была 6,0 м, то за расчетную следовало бы принять длину 5,75 м, так как у бревна с такой фактической длиной отсутствует обязательный припуск 3-5 см.

II Определение объема лесоматериалов, обмеряемых в складочной мере

Поштучный обмер и учет определенных короткомерных лесоматериалов себя не оправдывают. Учет таких лесоматериалов производится путем определения объема в складочной мере с последующим пересчетом в плотную меру.

Согласно ГОСТ 2292-88, учету в складочной мере с последующим пересчетом в плотную подлежат круглые лесоматериалы длиной до 2 м включительно, а также дровяное долготье длиной до 3 м. Исключением при длине до 2 м являются лесоматериалы ценных пород и те, что предназначены для лущения, строгания и выработки заготовок специального назначения.

Учет в складочной мере сводится к определению геометрического объема штабеля, т.е. произведению его длины, ширины и высоты.

$$V_{скл} = B \cdot H \cdot L_p$$

где $V_{скл}$ – складочный объем штабеля, м³;

B – ширина штабеля, м;

H – высота штабеля, м;

L_p – расчетная длина штабеля, м.

За ширину штабеля принимают номинальную длину уложенных лесоматериалов без учета припусков и допусков.

Высоту штабеля рассчитывают как среднее арифметическое измерений высот через каждый метр длины штабеля (но не менее трех). Толщину подштабельных подкладок и прокладок в высоту не включают, а их объем учитывают отдельно.

$$H = \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_m}{m}$$

где h_1, h_2, \dots, h_m – замеры высот штабеля, м;

m – количество замеров.

Если влажность уложенных сортиментов выше 25 %, штабель должен иметь по высоте неучитываемую надбавку на усушку в размере 2 % от высоты штабеля.

Если для укрепления штабеля отдельные его части уложены в виде клеток, то за длину клеток берут 0,8 их фактически измеренной протяженности.

$$L_p = L_{изм} - 0,2l_k n_k$$

где $L_{изм}$ – измеренная длина штабеля, м;

l_k – длина клетки, м;

n_k – количество клеток в штабеле.

Плотную меру деловых сортиментов, учитываемых в штабеле, определяют умножением складочной меры на соответствующий переводной коэффициент (коэффициент полндревесности). Коэффициент указывает на отношение количества в штабеле собственно древесины к его геометрическому объему. Если коэффициент полндревесности равен 0,70, это значит, что на долю древесины приходится 70 % всего складочного объема, а пустоты между лесоматериалами составляют 30 % складочного объема. Величина коэффициента полндревесности зависит от способа окорки, длины сортиментов, породы, а также способа укладки. Нормальной считается

такая кладка, при которой фактический коэффициент полндревесности соответствует установленному ГОСТ 2292-88. При кладке штабеля из разных пород (или спорных случаях при приемке-сдаче) коэффициент полндревесности определяется по методу диагоналей.

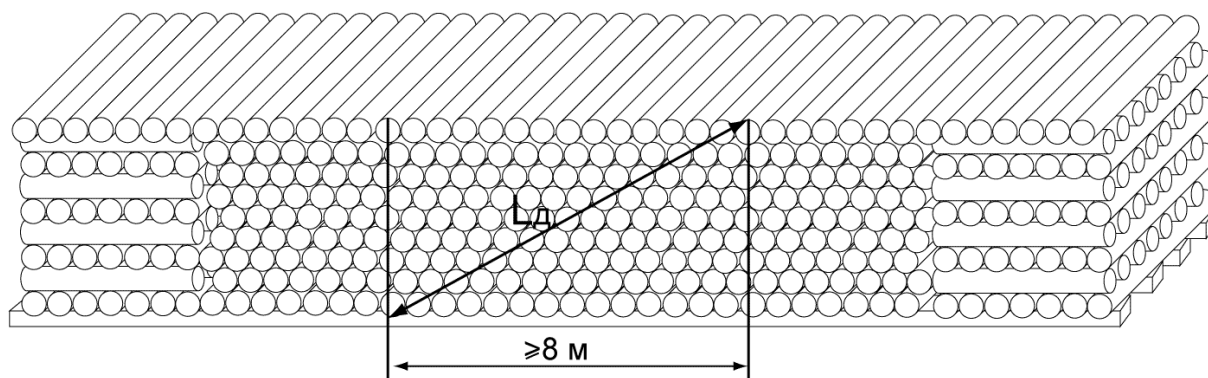


Рис.1 – Определение коэффициента полндревесности штабеля по методу диагоналей

Для этого на лицевой стороне штабеля намечают прямоугольник с основанием вдоль длины штабеля не менее 8 м и высотой, равной высоте штабеля. В прямоугольнике проводят диагональ, которая должна пересечь не менее 60 торцов лесоматериалов, и измеряют ее с точностью до 1 см. Затем измеряют протяжение всех торцов, оказавшихся на диагонали, с точностью до 0,5 см и подсчитывают их сумму. Коэффициент полндревесности штабеля определяют как отношение суммы протяжений торцов по диагонали к длине диагонали:

$$K_{\phi} = \frac{\Sigma T}{l_{\phi}},$$

где K_{ϕ} – фактический коэффициент полндревесности штабеля;

ΣT - сумма протяжений торцов на диагонали;

l_{ϕ} – длина диагонали.

При длине штабеля менее 8 м в прямоугольнике проводят две диагонали, а коэффициент полндревесности штабеля лесоматериалов устанавливают делением суммы протяжений торцов по двум диагоналям на сумму длин этих диагоналей:

$$K_{\phi} = \frac{\Sigma T_1 + \Sigma T_2}{l_{o1} + l_{o2}}.$$

Если плотность укладки штабеля не соответствует стандартной, т.е. если фактический коэффициент полндревесности отличается от стандартного более чем на 0,01, то складочный объем древесины уточняют путем умножения штабеля, установленного обмером, на отношение фактического коэффициента полндревесности к стандартному (табличному).

$$V'_{скл} = V_{скл} \frac{K_{\phi}}{K_m},$$

где $V'_{скл}$ – уточненный складочный объем, м³;

$V_{скл}$ – складочный объем штабеля, м³;

K_{ϕ} – фактический коэффициент полндревесности;

K_m – стандартный коэффициент полндревесности.

Пересчет складочного объема древесины в плотный производят по формулам:

$$V_{пл} = V_{скл} K_{\phi} \quad \text{или} \quad V_{пл} = V'_{скл} K_m$$

1. *Определить ширину штабеля.*
2. *Рассчитать высоту штабеля.*
3. *Определить расчетную длину штабеля.*
4. *Рассчитать складочный объем штабеля.*
5. *Выполнить расчеты по определению фактического коэффициента полндревесности с использованием условной схемы-рисунок.*

6. По таблице соответствующего стандарта определить табличный коэффициент полндревесности и при необходимости скорректировать складочный объем.

7. Вычислить плотный объем штабеля.

Все данные занести в табл. 2.

Таблица 2 – Линейные размеры и объем штабеля

Сортимент, порода, влажность	Длина сортимента, м	Штабель					Объем штабеля, м ³	Коэффициент полндревесности		Объем древесины, м ³	
		высота, м		длина, м				фактический	стандартный (табличный)	складочный	плотный
		через каждый метр	расчетная	фактическая	длина клеток	расчетная					
		h_i	H	L_{uz} м	l_k	L_p	$V_{скл}$	K_f	K_m	$V'_{скл}$	$V_{пл}$

ПРИМЕР. Требуется определить складочный и плотный объем окоренных сосновых лесоматериалов длиной 1,0 м, уложенных в штабель длиной 20 м. В штабеле 2 клетки. Замеры высоты штабеля: 1,52 м; 1,50 м; 1,48 м. При определении коэффициента полндревесности методом диагонали установлено, что длина диагонали 9,05 м, а протяженность чистой древесины по ней 6,85 м. Влажность лесоматериалов 25 %.

Высота штабеля:
$$H = \frac{1,52 + 1,50 + 1,48}{3} = 1,5 \text{ м.}$$

Ширина штабеля 1,0 м.

Расчетная длина штабеля: $L_p = 20 - 0,2 \cdot 1,0 \cdot 2 = 19,6 \text{ м.}$

Складочный объем штабеля: $V_{скл.} = 1,0 \cdot 1,5 \cdot 19,6 = 29,4 \text{ м}^3.$

Фактический коэффициент полндревесности: $K_f = 6,70/9,0 = 0,74.$

Согласно табл. 1 ГОСТ 2292-88, нормальной для данной категории лесоматериалов считается кладка, при которой коэффициент полндревесности составляет $0,76 \pm 0,01$, т.е. укладка штабеля ($0,74 < 0,76$ на $0,02$) не соответствует стандартной. В этом случае объем древесины в складочной мере определяется как

$$V'_{\text{скл}} = V_{\text{скл}} \frac{K_{\phi}}{K_m} = 29,4 \frac{0,74}{0,76} = 28,63 \text{ м}^3$$

Объем древесины в плотной мере

$$V_{\text{пл.}} = 28,63 \cdot 0,76 = 21,76 \text{ м}^3 \text{ или } V_{\text{пл.}} = 29,4 \cdot 0,74 = 21,76 \text{ м}^3.$$

ЗАДАНИЕ 3 *Определение сортности, назначения круглых лесоматериалов и их маркировки*

Цель: научиться определять сорт круглых лесоматериалов, их назначение и маркировку.

Пособия, материалы, инструмент: ГОСТ 9463-88, ГОСТ 9462-88, ГОСТ 2292-88, ГОСТ 2708-75, метровые отрезки круглых лесоматериалов, рулетки, измерительные линейки, щупы.

1 Определение сорта

Показателем качества лесоматериалов является сорт. Для круглых лесоматериалов установлено три сорта. Сорт лесоматериалов определяется их толщиной и качеством древесины, зависящим от наличия в ней пороков и степени их развития. Для каждого сорта установлены нормы ограничения пороков с учетом их вида, количества и размеров. К основным сортоопределяющим порокам круглых лесоматериалов относятся прежде всего сучки, грибные поражения, трещины, кривизна, а также механические повреждения и некоторые пороки строения древесины.

На основании изучения табл. 3 (ГОСТ 9463 или 9462) следует установить, какие пороки учитываются при оценке качества круглых лесоматериалов и какие имеет данный сортимент. Следует определить сорт по каждому пороку, а затем общий сорт сортимента по главному сортообразующему пороку. Главным сортообразующим пороком является тот, который ухудшает качество, снижает сортность.

Определить имеющиеся в данном сортименте пороки древесины и установить их размеры. С помощью ГОСТ на круглые лесоматериалы определить сорт по каждому пороку и общий сорт данного сортимента.

Результаты записываются по форме табл. 3

Таблица 3 - Качественные показатели сортимента

Пороки древесины			Для сорта		Общий сорт
Группа	Вид или разновидность	Размер порока	норма ограничения порока	сорт по пороку	
Сучки	<i>Открытые, за исключением табачных</i>	$\varnothing 2 \text{ см}$	$\leq 3 \text{ см}$	2	3
<i>Пороки формы ствола</i>	<i>Кривизна простая</i>	$K = \frac{a}{l} = \frac{5}{3} = 1.7\%$	≤ 2	3	
<i>Пороки строения древесины</i>	<i>Открытая прорость</i>	$h=1,6 \text{ см}$	$\leq 2,1 \text{ см}$	1	

2 Назначение сортимента

Назначение того или иного отрезка ствола определяется видом породы, его размерами и сортностью.

При определении назначения круглых лесоматериалов с учетом их толщины следует иметь в виду, что мелкие лесоматериалы

используют в основном для изготовления рудстойки, балансов, подтоварника; средние – для пиловочника различного назначения, выработки шпал и переводных брусьев, строганого шпона, для опор линий связи и электропередач, в качестве строительных бревен, кряжей для лущения, балансов и для других целей; крупные – для пиловочника общего назначения, для выработки строганого шпона, шпальных, резонансных, судостроительных, ружейных и других кряжей, для свай гидротехнических сооружений.

Виды допускаемых пороков, нормы ограничения их размеров серьезно зависят от назначения сортиментов. Лесоматериалы разных назначений, но при этом одного сорта могут иметь ограничения по разному перечню пороков и их размеров. Дополнительные требования к порокам в зависимости от назначения сортимента приведены в табл. 4 ГОСТ 9463 или 9462.

Установить возможное назначение сортимента по табл.2 ГОСТ 9463 или ГОСТ 9462 на круглые лесоматериалы.

3 Маркировка круглых лесоматериалов

Для безошибочного использования заготовленные лесоматериалы маркируют, т.е. помечают условными знаками, указывающими диаметр и сорт данного лесоматериала. Маркировка должна гарантировать соответствие размеров и сорта сортиментов требованиям, установленным ГОСТом.

Поштучно маркируют средние и крупные по толщине лесоматериалы, т.е. толщиной от 14 см и более. Маркировке подлежат лесоматериалы длиной более двух метров. При длине до 2 м маркируют только лесоматериалы, предназначенные для лущения, строгания, выработки специальных пиломатериалов и заготовок, а также лесоматериалы ценных пород.

Поштучно не маркируют балансы, рудничную стойку и дрова вне зависимости от размеров.

Данные о немаркируемых лесоматериалах указываются в спецификациях или на бирках пакетов и блокпакетов.

Маркировка наносится на вершинный торец сортимента несмываемой краской или стойкими к атмосферным воздействиям мелками.

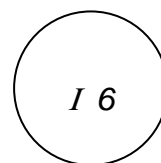
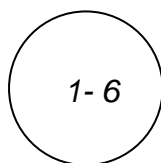
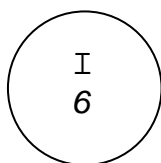
Реквизиты маркировки: сорт и толщина (диаметр).

Сорт указывается арабскими или римскими цифрами.

Толщина (диаметр) – арабскими цифрами, при этом указывают только последнюю цифру размера.

Ознакомиться с правилами маркировки круглых лесоматериалов по ГОСТ 2292-88, раздел 1 и выполнить схематический рисунок маркировки своего сортимента.

ПРИМЕР. Пиловочное бревно первого сорта толщиной 26 см.



ЗАДАНИЕ 4 *Ознакомление с правилами хранения круглых лесоматериалов*

Цель: научиться правильно определять условия хранения круглых лесоматериалов.

Пособия: ГОСТ 9014.0-75.

Правила хранения круглых лесоматериалов изложены в ГОСТ 9014.0-75.

Правила хранения включают способы хранения и общие требования к планировке складов и укладке штабелей.

Условия хранения круглых лесоматериалов зависят от:

- класса стойкости пород древесины при хранении,
- назначения сортиментов,
- продолжительности теплого периода года и продолжительности хранения круглых лесоматериалов,
- типа склада, на котором производится хранение круглых лесоматериалов.

Древесина во время хранения и службы может разрушаться под действием физических, биологических и других факторов. *Стойкостью* называют способность древесины сопротивляться разрушению от действия таких факторов. По стойкости пород круглые лесоматериалы подразделяются на два класса: *стойкие* и *нестойкие*. Древесина одной и той же породы обладает различной стойкостью в зависимости от условий, в которых она хранится.

Назначение сортиментов напрямую связано со способом хранения древесины. Для круглых лесоматериалов существует два способа хранения: влажный и сухой. Например, сортименты, предназначенные для распиловки, строгания и лущения нельзя хранить сухим способом, так как при этом вероятность появления трещин многократно возрастает, а трещины в сортиментах такого назначения имеют серьезные ограничения. Способ хранения определяет вид укладки лесоматериалов в штабель и дополнительные меры защиты древесины при хранении.

Соблюдение особых условий хранения древесины связано с теплым периодом года. Территория Российской Федерации в зави-

симости от продолжительности теплого периода подразделяется на четыре климатические зоны.

Склады для хранения круглых лесоматериалов подразделяют на типы в зависимости от места их расположения.

1. *Определить класс стойкости древесной породы, пользуясь табл. 1 ГОСТ 9014.0-75.*
2. *Выбрать тип склада по табл.2 ГОСТ 9014.0-75.*
3. *Определить климатическую зону, пользуясь прил. 2 ГОСТ 9014.0-75.*
4. *Выбрать способ хранения в зависимости от назначения сортамента.*
5. *Подобрать вид укладки и меры защиты лесоматериалов в зависимости от ранее определенных показателей, пользуясь табл. 4, 5 или 6 ГОСТ 9014.0-75.*

Результаты записать в табл. 4.

Таблица 4 – Условия хранения круглых лесоматериалов

Характеристика круглого лесоматериала			Географический пункт, климатическая зона	Продолжительность хранения	Тип склада	Способ хранения	Вид укладки и меры защиты
порода	назначение	класс стойкости					

РАЗДЕЛ II

ПИЛОМАТЕРИАЛЫ

ЗАДАНИЕ 5 *Ознакомление с классификацией*

пиломатериалов по различным признакам

Цель: ознакомиться с классификацией пиломатериалов по различным признакам и научиться определять их по этим признакам.

Материалы и пособия: образцы пиломатериалов, различных по форме поперечного сечения, толщине, характеру и степени обработки, методам распиловки и другим признакам; ГОСТ 8486-86, ГОСТ 2695-83.

Пиломатериалы получают путем продольного деления бревен или кряжей на части.

По размерам и форме поперечного сечения пиломатериалы делят на доски, брусья и бруски и обапол.

Доска – толщина до 100 мм, а ширина превышает толщину более, чем в два раза.

Брусок – толщина до 100 мм, а ширина не более двойной толщины.

Брус – пиломатериал толщиной и шириной 100 мм и более.

Обапол – пиломатериал, полученный из боковой части бревна и имеющий одну пропиленную, а другую непропиленную или частично пропиленную поверхности. Обапол бывает горбыльный и дощатый. У горбыльного обапола худшая поверхность не пропилена или пропилена не более чем на половину длины. У дощатого обапола худшая поверхность пропилена более чем на половину.

Основными элементами пиломатериалов являются пласти, кромки, ребра, торцы. *Пласть* – это продольная широкая сторона

пиломатериала, а у брусьев и брусков – любая продольная сторона. *Кромка* – это узкая продольная сторона, а линия пересечения пласти и кромки (или двух пластей) – *ребро*. Пласть пиломатериала, обращенная к периферии бревна, называется наружной, а к сердцевине бревна – внутренней. *Торец* – концевое поперечное сечение пиломатериала.

По характеру обработки пиломатериалы делят на необрезные, односторонне обрезные и обрезные (рис.2). У *необрезных* пиломатериалов пласти пропилены, а кромки не пропилены или пропилены так, что величина оставшейся боковой поверхности бревна превышает допустимые нормы для обрезных пиломатериалов. У *односторонне обрезных* пропилена одна кромка. У *обрезных* пиломатериалов пропилены все четыре стороны, но на кромках в допустимых пределах может сохраниться часть поверхности бревна – обзол.

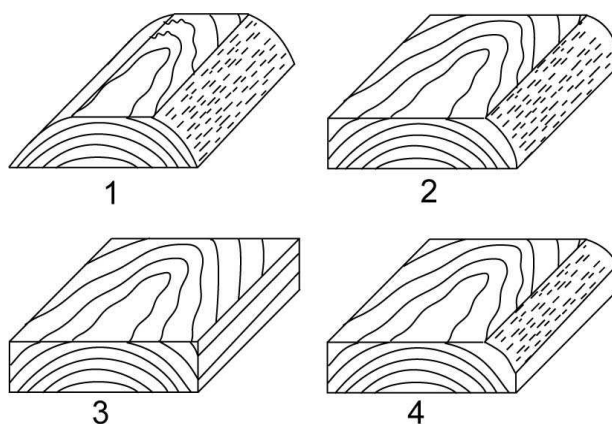


Рис. 2 – Доски по характеру обработки:

- 1 – необрезная; 2 – односторонне обрезная; 3 – обрезная;
- 4 - обрезная с обзолом

По местоположению в бревне относительно сердцевины различают доски: центральные, сердцевинные, боковые (рис.3). *Центральные* – две смежные, располагающиеся в центральной части бревна доски, симметрично расположенные относительно сердцевины. *Сердцевинные* доски выпилены из центральной части бревна,

содержат сердцевину, пласти расположены на равном расстоянии от сердцевины. *Боковые* доски выпилены за пределами сердцевинной или центральной досок.

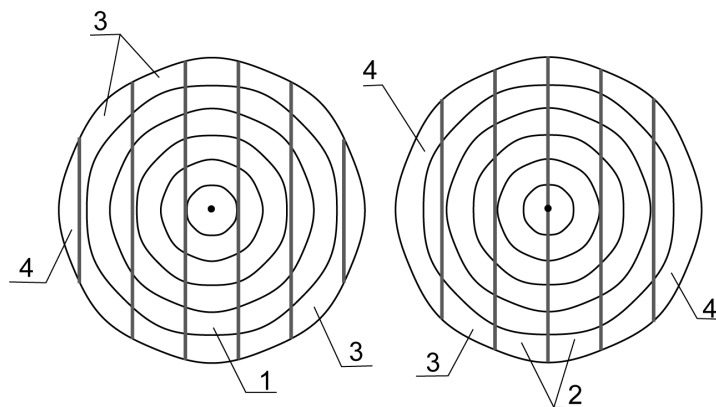


Рис. 3 – Доски по положению в бревне:

1 – сердцевинная доска; 2 – центральные доски;

3 – боковые доски; 4 – обапол

По степени обработки пиломатериалы бывают *фрезерованными* и *нефрезерованными*.

По виду распиловки пиломатериалы бывают обычной и индивидуальной распиловки. *Обычная распиловка* производится без учета направления годичных слоев относительно пластей и кромок пиломатериалов. При *индивидуальной распиловке* учитывается расположение годичных слоев относительно сторон пиломатериалов. При этом различают пиломатериалы радиальные, полурадиальные, тангенциальные и выпиливаемые параллельно образующей ствола. У *радиальных пиломатериалов* годичные слои на торце расположены параллельно кромкам и перпендикулярно пластям, а у *тангенциальных* – наоборот. У *пиломатериалов, выпиленных параллельно образующей*, пласти и кромки направлены вдоль образующей ствола, что исключает перерезание годичных слоев.

По размерам пиломатериалы толщиной до 32 мм включительно называют *тонкими*, а более 32 мм – *толстыми*.

Дать характеристику имеющимся образцам пиломатериалов по всем ранее перечисленным признакам и занести результаты в табл. 5.

Таблица 5 – Характеристика пиломатериалов по различным признакам

Порода	Характеристика пиломатериалов				
	по форме поперечного сечения	по степени обработки	по положению в бревне	по виду распиловки	по размерам

ЗАДАНИЕ 6 *Определение размеров и объема пиломатериалов*

Цель: изучить правила поштучного обмера и учета пиломатериалов.

Пособия, материалы, инструмент: ГОСТ 24454-80, ГОСТ 2695-83, ГОСТ 6782.1-75, ГОСТ 6782.2-75, ГОСТ 6564-84, ГОСТ 5306-64, образцы пиломатериалов, рулетки, измерительные линейки, штангенциркули.

Количественный учет пиломатериалов осуществляется в кубических метрах в плотном измерении. Порядок учета зависит от геометрической формы пиломатериала (обрезные, необрезные, обапол).

Объем единичных обрезных пиломатериалов, имеющих в поперечном сечении прямоугольную форму, равен произведению толщины и ширины на длину. Объем партии одинаковых по размерам пиломатериалов равен произведению объема одного пиломатериала на их количество в партии. Расчет объема производится по номинальным размерам толщины, ширины и длины, т.е. без учета допускаемых отклонений и поправок на усушку. Разработаны специальные таблицы (ГОСТ 5306-64), позволяющие по номинальным

значениям толщины, ширины и длины определять объем пиломатериалов, не производя вычислений.

Толщина и ширина обрезных пиломатериалов измеряется в том месте, где нет обзола, но не ближе 150 мм от торцов. Длина пиломатериалов устанавливается по наименьшему расстоянию между торцами с точностью до 0,01 м. Толщину и ширину измеряют штангенциркулем, а длину – рулеткой.

Ширину необрезных и односторонне обрезных пиломатериалов определяют как полусумму ширин двух пластей, измеренных посередине длины пиломатериалов, при этом результат округляют до 1 см.

При приемке партии пиломатериалов по размерам устанавливают соответствие фактических размеров номинальным с учетом предельных отклонений. При этом следует определить границы размерных диапазонов, соответствующих требованиям стандартов.

Номинальные размеры и предельные отклонения от номинальных размеров выбирают по ГОСТ 24454-80 для хвойных пород или по ГОСТ 2695-83 для пиломатериалов лиственных пород.

Номинальные размеры пиломатериалов по толщине и ширине установлены для древесины влажностью 20 %. Фактическая влажность пиломатериалов может отличаться от 20 %-ной в большую или меньшую сторону. Для корректировки номинальных размеров на фактическую влажность пиломатериалов определяют величину усушки в соответствии с ГОСТ 6782.1-75 или ГОСТ 6782.2-75. Величина усушки определяется по толщине и ширине для обрезных пиломатериалов, а для необрезных досок – только по толщине.

1. *Определить фактические размеры пиломатериала.*

2. Определить номинальные размеры пиломатериала в соответствии с ГОСТ 24454 или ГОСТ 2695 как ближайшие к фактическим.
3. Выписать из ГОСТ 24454 или ГОСТ 2695 предельные отклонения от номинальных размеров.
4. Определить, используя ГОСТ 6782.1-75 или ГОСТ 6782.2-75, величину усушки для номинальных размеров толщины и ширины.
5. Произвести пересчет номинальных размеров толщины и ширины с учетом величины усушки на соответствующую влажность. Для этого из номинального размера при влажности 20 % вычесть величину усушки.
6. Рассчитать диапазон стандартных размеров пиломатериала при соответствующей влажности с учетом предельных отклонений.
7. Рассчитать объем пиломатериала в куб.м.

Все данные записываются в табл. 6.

8. По результатам расчетов и сопоставления размеров делают вывод о том, является ли данный пиломатериал стандартным по размерам и годным к приемке или нет.

Таблица 6 – Размерные характеристики пиломатериалов

	Фактические размеры при $W=$ %	Номинальные размеры при		Величина усушки, мм	Предельные отклонения от номинальных размеров, мм	Диапазон стандартных размеров (min - max)	Объем, M^3
		$W=20\%$	$W=$ %				
	1	2	3	4	5	6	7
Т							
Ш							
Д							

ЗАДАНИЕ 7 *Определение сорта пиломатериалов и соответствующей маркировки*

Цель: ознакомиться со стандартами на пиломатериалы и научиться определять их сорт.

Пособия, материалы, инструмент: ГОСТ 8486-86, ГОСТ 2695-83, ГОСТ 6564-84, образцы пиломатериалов, рулетки, измерительные линейки.

I Определение сорта

Возможность использования пиломатериалов по определенному назначению зависит не только от размеров, но и от их качественных показателей. Качество пиломатериалов определяется наличием, размерами и количеством пороков древесины и дефектов обработки.

Технические требования к качеству пиломатериалов общего назначения хвойных пород приведены в ГОСТ 8486-86, лиственных – в ГОСТ 2695-83.

В зависимости от качества древесины и обработки доски и бруски хвойных пород делят на пять сортов (отборный, 1, 2, 3, 4), а брусья – на четыре сорта (1, 2, 3, 4). Пиломатериалы лиственных пород общего назначения – на три сорта (1, 2, 3).

Основными сортоопределяющими пороками древесины хвойных пород являются сучки, трещины, наклон волокон, крень, грибные поражения, червоточины, а также дефекты обработки. Для пиломатериалов лиственных пород добавляются пороки, свойственные древесине лиственных пород, такие как свилеватость, побурение, внутренняя заболонь.

Выявить и измерить имеющиеся пороки, определить сорт пиломатериала по каждому из них и общий сорт (устанавливает-

ся по наихудшему из сортов). Определить лучшую и худшую пла-
сти по качеству древесины и обработки.

Результаты записать в табл. 7.

Таблица 7 – Пороки древесины

Пороки, имеющиеся в сорimente			Сравнение величин порока с нормой в стандарте	Сорт	
вид и разновидность порока	размер	количество		по каждому пороку	общий
Сучки сросшиеся здоровые	18 мм	2	18 мм < 1/5 Ш = 100/5	0	I
Трещина пластевая сквозная	120 мм		120 < 150 мм	I	
Наклон волокон	$H=24/400*100=6\%$		6 % > 5 %	I	

II Маркировка

Для обозначения качества пиломатериалы маркируют в соответствии с ГОСТ 6564-84. Согласно ГОСТ маркировке подлежат пиломатериалы длиной от 1,0 м и более и заготовки всех длин. Условные знаки сорта наносят на один из торцов либо на пласт отбойным клеймом, несмываемыми красками или мелками.

Пиломатериалы и заготовки одного сорта, отгружаемые в пакетах, поштучно не маркируют. Пиломатериалы 4 сорта не имеют знака маркировки.

Дать схематический рисунок маркировки и расшифровать знаки маркировки.

ПРИМЕР. Маркировка краской пиломатериалов и заготовок второго сорта толщиной 25 мм и более на одном из торцов и

маркировка мелком на пласти для пиломатериалов любой толщины

