

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ГОУ ВПО УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра древесиноведения и специальной обработки древесины

Е.Е. Швамм

ЛЕСНОЕ ТОВАРОВЕДЕНИЕ

Методические указания и контрольные задания
для студентов заочной формы обучения
направления 250100 "Лесное дело"
специальности 250201 по дисциплине
«Лесное товароведение с основами древесиноведения»

Екатеринбург
2010

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Студенты направления 250100 "Лесное дело", специальности 250201 заочной формы обучения изучают лесное товароведение на 3 курсе.

Согласно учебному плану:

- студенты выполняют контрольную работу в первом семестре третьего курса;
- в период лабораторно-экзаменационной сессии проводятся очные занятия;
- прохождение курса заканчивается сдачей зачета.

К сдаче зачета по курсу допускаются лишь те студенты, которые выполнили контрольное задание, лабораторные работы.

При изучении курса студенты могут использовать литературу из приведенного ниже списка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уголев, Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения [Текст]: учебник для вузов / Б.Н. Уголев, Изд 3-е, перераб. и доп. М.: МГУЛ, 2002. 340 с.
2. Боровиков, А.М., Справочник по древесине [Текст] / А.М. Боровиков, Б.Н. Уголев. М.: Лесн. пром-сть, 1989. 296 с.
3. ГОСТ 2140-81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения [Текст]. Введ. 01.01.82. М.: Изд-во стандартов, 2000. 118 с.
4. ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия [Текст]. Введ. 01.01.91. М.: Изд-во стандартов, 1991. 14 с.
5. ГОСТ 9462-88. Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия [Текст]. Введ. 01.01.91. М.: Изд-во стандартов, 1991. 13 с.
6. ГОСТ 2292-88. Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка [Текст]. Введ. 01.01.91. М.: Изд-во стандартов, 1991. 12 с.
7. ГОСТ 2708-75. Лесоматериалы круглые. Таблицы объемов [Текст]. Введ. 01.01.77. М.: Издательство стандартов, 1998. 34 с.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Контрольные задания даются в 50 вариантах. Каждый вариант включает в себя шесть вопросов. Следует ответить на теоретические вопросы, а также необходимо решить задачи, выделенные в тексте курсивом. Номера вопросов приведены в табл. 1. При выполнении заданий использовать литературу, указанную в списке.

Таблица 1 - Варианты и номера вопросов контрольного задания

Номер варианта (две последние цифры зачетной книжки)	Номера вопросов					
1	2	3	4	5	6	7
00, 50	5	34	43	44	56	65
01, 51	6	20	35	45	57	66
02, 52	7	21	36	46	58	67
03, 53	8	22	37	47	59	68
04, 54	9	23	38	48	60	69
05, 55	10	24	39	49	61	70
06, 56	11	25	40	50	62	71
07, 57	12	26	41	51	63	72
08, 58	13	27	42	52	64	73
09, 59	14	28	43	53	56	74
10, 60	15	29	35	54	57	75
11, 61	16	30	36	55	58	76
12, 62	17	31	37	44	59	77
13, 63	18	32	38	45	60	65
14, 64	19	33	39	46	61	66
15, 65	1	34	40	47	62	67
16, 66	2	20	41	48	63	68
17, 67	3	21	42	49	64	69
18, 68	4	22	43	50	56	70
19, 69	5	23	35	51	57	71
20, 70	6	24	36	52	58	72
21, 71	7	25	37	53	59	73
22, 72	8	26	38	54	60	74
23, 73	9	27	39	55	61	75
24, 74	10	28	40	44	62	76
25, 75	11	29	41	45	63	77
26, 76	12	30	42	46	64	65
27, 77	13	31	43	47	56	66
28, 78	14	32	35	48	57	67
29, 79	15	33	36	49	58	68
30, 80	16	34	37	50	59	69
31, 81	17	20	38	51	60	70
32, 82	18	21	39	52	61	71

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
33, 83	19	22	40	53	62	72
34, 84	1	23	41	54	63	73
35, 85	2	24	42	55	64	74
36, 86	3	25	43	44	56	75
37, 87	4	26	37	45	57	76
38, 88	5	27	38	46	58	77
39, 89	6	28	39	47	59	65
40, 90	7	29	40	48	60	66
41, 91	8	30	41	49	61	67
42, 92	9	31	42	50	62	68
43, 93	10	32	43	51	63	69
44, 94	11	33	37	52	64	70
45, 95	12	34	38	53	56	71
46, 96	13	20	39	54	57	72
47, 97	14	21	40	55	58	73
48, 98	15	22	41	44	59	74
49, 99	16	23	42	45	60	75

Вопросы к контрольному заданию

1. Запасы и потребление древесины в мире и РФ.
2. Части дерева, их относительный объем, области промышленного использования.
3. Достоинства и недостатки древесины. Возможности эффективного использования древесины.
4. Основные разрезы и анатомические части ствола.
5. Особенности макроскопического строения древесины хвойных пород (основные макроскопические признаки: ядро, заболонь, спелая древесина, годичные слои, смоляные ходы и т.д.).
6. Особенности макроскопического строения древесины лиственных пород (основные макроскопические признаки: ядро, заболонь, спелая древесина, годичные слои, сердцевинные лучи, сосуды и т.д.).
7. Разновидности растительных клеток и тканей.
8. Процесс образования и строение стенки древесных клеток.

9. Проводящие и запасающие элементы древесины хвойных и лиственных пород.
10. Особенности микростроения древесины хвойных пород.
11. Особенности микростроения древесины лиственных пород.
12. Механические и запасающие элементы древесины хвойных и лиственных пород.
13. Микростроение древесной коры.
14. Химический состав древесины.
15. Характеристика основных органических веществ древесины, их использование.
16. Промышленные способы получения целлюлозы.
17. Получение и использование экстрактивных веществ из древесины и коры.
18. Использование биологически активных веществ из древесной зелени.
19. Сжигание древесины и коры. Характеристики древесины как топлива. *Сколько тепла выделится при полном сгорании 100 кг древесины при относительной влажности 50 %?*
20. Цвет, блеск и текстура древесины различных пород.
21. Показатели макроструктуры древесины (ширина годичных слоев, содержание поздней древесины и др.). Связь между макроструктурой и свойствами древесины. *Вычислить показатели макроструктуры хвойной древесины на участке в 2 см, если число годичных слоев – 12, общая ширина поздних зон – 5 мм.*
22. Методы определения влажности древесины (прямые и косвенные). Распределение влаги в растущем дереве. Степени влажности древесины. *Рассчитать абсолютную и относительную влажность древесины, если начальная масса образца была равна*

24 г, а масса этого же образца, высушенного до абсолютно сухого состояния, составила 12,5 г.

23. Формы влаги в древесине. Различия между показателями $W_{п.н.}$ и $W_{п.г.}$. Влажность древесины 80 %. Какие формы влаги имеются в данной древесине и сколько процентов из 80 приходится на ту и другую формы влаги?

24. Усушка древесины, ее причины. Анизотропия усушки. Определить величину и коэффициент усушки древесины, если размер образца при его высушении от 50 до 10 % влажности изменился от 22,0 мм до 20,9 мм.

25. Разбухание древесины, его величина в различных направлениях. Причины разбухания и его неоднородности. Определить величину и коэффициент разбухания древесины, если размер образца при его увлажнении от абсолютно сухого состояния до 25 % влажности изменился от 30,0 мм до 32,7 мм.

26. Причины растрескивания древесины в процессе сушки.

27. Разновидности покоробленности пиломатериалов. Причины, вызывающие коробление. Меры по снижению коробления древесины при хранении пиломатериалов.

28. Водопоглощение древесины. Определить расчетным путем максимальную влажность древесины, если ее плотность в абсолютно сухом состоянии 470 кг/м^3 .

29. Плотность, пористость древесины. Определить плотность образца древесины при влажности 50 % и базисную плотность этого же образца, если его масса и объем при влажности 50 % равны соответственно $m = 7,8 \text{ г}$ и $V = 13 \text{ см}^3$.

30. Методы определения плотности древесины. *Базисная плотность древесины березы 500 кг/м^3 . Вычислить ее плотность при влажности 70 %.*
31. Изменчивость плотности древесины по радиусу и высоте ствола. *Образец хвойной древесины имеет пористость 69,3 %. Вычислить его плотность. Какая это порода?*
32. Теплостойкость и теплопроводность древесины.
33. Электропроводность и электрическая прочность древесины.
34. Распространение звука в древесине. Звукоизолирующая и резонансная способности древесины. *Вычислить показатели макроструктуры древесины ели на участке в 2 см. Число годовичных слоев – 14, общая ширина поздних зон – 8 мм. Пригодна ли эта древесина в качестве резонансной?*
35. Анизотропия механических свойств древесины. В чем заключаются причины различия свойств древесины вдоль и поперек волокон, в радиальном и тангенциальном направлении?
36. Прочность древесины при сжатии вдоль и поперек волокон. Влияние влажности на прочность древесины. *Определить прочность древесины сосны при сжатии вдоль волокон и пересчитать ее на 12 %-ную влажность, если размеры поперечного сечения образца $2 \times 2 \text{ см}$, максимальная нагрузка $18\,000 \text{ Н}$ и влажность в момент испытания - 9 %. Определить примерную прочность этого же образца при сжатии поперек волокон.*
37. Прочность древесины при растяжении вдоль и поперек волокон. Влияние влажности на прочность древесины. *Определить прочность древесины ели при растяжении вдоль волокон и пересчитать ее на 12 %-ную влажность, если размеры поперечного сечения рабочей части образца - $0,4 \times 2 \text{ см}$, максимальная нагрузка*

- 6400 Н и влажность в момент испытания - 18 %. Определить примерную прочность этого же образца при растяжении поперек волокон.

38. Прочность древесины при статическом поперечном изгибе. Влияние влажности на прочность древесины. Определить прочность древесины сосны при статическом поперечном изгибе и пересчитать ее на 12 %-ную влажность, если размеры образца - 2х2х30 см, максимальная нагрузка 2 500 Н и влажность в момент испытания - 8 %.

39. Прочность древесины при скалывании вдоль волокон по радиальной и тангенциальной поверхностям. Влияние влажности на прочность древесины. Определить прочность древесины березы при скалывании вдоль волокон и пересчитать ее на 12 %-ную влажность, если размеры площади скалывания - 2х3 см, максимальная нагрузка - 4 500 Н и влажность в момент испытания - 15 %.

40. Прочность древесины при скалывании поперек волокон и при перерезании волокон. Влияние влажности на прочность древесины. Определить прочность древесины при скалывании поперек волокон и пересчитать ее на 12 %-ную влажность, если размеры площади скалывания - 2,5х0,8 см, максимальная нагрузка 1 000 Н и влажность в момент испытания - 15 %.

41. Твердость древесины. Влияние различных факторов на твердость. Определить статическую торцовую твердость древесины сосны при 12 % влажности, если при влажности 8 % она была равна 36 Н/мм². Определить примерную твердость радиальной и тангенциальной поверхности этой же древесины.

42. Ударная вязкость древесины. Влияние различных факторов на ударную вязкость. *Работа, затраченная на излом образца древесины сосны при влажности 10 %, составила 13,6 Дж. Ширина образца – 2,0 см, толщина образца – 2,2 см. Определить ударную вязкость при нормализованной влажности. Поправочный коэффициент $\alpha=0,02$.*
43. Удельные характеристики механических свойств древесины (коэффициенты качества). *Определить удельную прочность древесины сосны влажностью 12 % при сжатии вдоль волокон, если размеры образца - 20x20x30 мм, максимальная нагрузка - 20 000 Н, масса образца - 5,4 г.*
44. Классификация сучков в лесоматериалах. *Сосновое бревно для производства пиломатериалов для судостроения длиной 5,04 м и средним диаметром верхнего торца 28,3 см, имеет здоровые сучки диаметром до 70 мм и ядровую гниль на верхнем торце диаметром 7 см. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).*
45. Методы измерения сучков в круглых лесоматериалах, пиломатериалах, фанере. Влияние сучков на качество древесины. *Лиственничное пиловочное бревно для производства шпал длиной 5,55 м и диаметрами верхнего торца 25 см и 24 см имеет здоровые сучки диаметром 15-30 мм и заруб, расположенный на расстоянии 2 м от верхнего торца, глубиной 2 см. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).*

46. Трещины. Классификация трещин по происхождению, направлению и положению в сортименте. Методы измерения трещин в лесоматериалах. *Буковый пиловочный кряж для производства лыжных заготовок длиной 2,03 м и диаметрами верхнего торца 19 см и 20 см имеет здоровые сучки диаметром 10-20 мм и открытую прорость глубиной 2 см, расположенную близко к верхнему торцу. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9462-88, ГОСТ 2292-88).*
47. Пороки формы ствола. Их влияние на количественный и качественный выход продукции. *Ольховый кряж для производства лущеного шпона длиной 4 м и диаметрами верхнего торца 23 см и 22 см имеет здоровые сучки диаметром 10-25 мм и гниль ложного ядра на верхнем торце диаметром 2 см. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9462-88, ГОСТ 2292-88).*
48. Пороки строения древесины: наклон волокон, завиток, свилеватость, крень, тяговая древесина. Их влияние на качество древесины. Способы измерения в лесоматериалах. *Еловое бревно для разделки на балансы длиной 5,05 м и диаметром верхнего торца 14,3 см имеет здоровые сучки размером 15-20 мм, а также табачный сучок размером 17 мм. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).*
49. Пороки строения древесины: кармашки, засмолок, сухобокость, прорость, рак. Их влияние на качество древесины. Способы измерения в лесоматериалах. *Сосновое бревно для производства*

свай гидротехнических сооружений длиной 6,5 м и диаметрами верхнего торца 31 см и 30 см имеет здоровые сучки диаметром 30-60 мм и сухобокость глубиной 2 см на расстоянии 1 м от верхнего торца. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).

50. Пороки строения древесины: сердцевина, смещенная сердцевина, двойная сердцевина, внутренняя заболонь, ложное ядро. Их влияние на качество древесины. Способы измерения в лесоматериалах. *Определить стандартные размеры и показать схематически маркировку соснового бревна для производства авиационных пиломатериалов. Длина бревна 4,55 м и толщина в верхнем торце 28 см и 30 см (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).*

51. Пороки строения древесины: глазки, пятнистость, пасынок, водослой. Их влияние на качество древесины. Способы измерения в лесоматериалах. *Березовое бревно для выработки пиломатериалов общего назначения длиной 4,05 м, с диаметрами верхнего торца 20 см и 18 см, имеет здоровые открытые сучки размером 2-2,5 см и торцовые трещины усушки максимальной глубиной 3 см. Определить стандартную длину и толщину бревна, сорт по каждому пороку и общий сорт бревна и показать схему маркировки (ГОСТ 9462-88, ГОСТ 2292-88).*

52. Условия, благоприятные для развития грибов. Заболонные грибные окраски, плесень, побурение. Методы измерения заболонных окрасок и гнилей при определении сорта лесоматериалов. *Еловое бревно для строительства длиной 5,1 м, с диаметрами верхнего торца 20 см и 19 см, имеет здоровые открытые сучки размером 3-5 см и простую кривизну по всей длине со стрелой проги-*

ба 7 см. Определить стандартную длину и толщину бревна, сорт по каждому пороку и общий сорт бревна и показать схему маркировки (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).

53. Классификация гнилей по цвету, структуре и типу. Дупло. Ядровые грибные окраски. Методы измерения ядровых грибных поражений при определении сорта лесоматериалов. *Сосновое пиловочное бревно для производства шпал длиной 5,55 м и диаметрами верхнего торца 29 см и 30 см имеет здоровые сучки диаметром 3-5 см и скол у верхнего торца, глубиной 2 см. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).*

54. Классификация червоточин по глубине. Методы измерения червоточин при определении сорта лесоматериалов. Повреждение древесины птицами и паразитными растениями. Влияние биологических повреждений на качество древесины. *Еловое бревно для выработки пиломатериалов общего назначения длиной 6,05 м, с диаметрами верхнего торца 21 см и 19,5 см, имеет здоровые открытые сучки размером 2-5 см и сухобокость максимальной глубиной 3 см, расположенную на расстоянии 2 м от верхнего торца. Определить стандартную длину и толщину бревна, сорт по каждому пороку и общий сорт бревна и показать схему маркировки (ГОСТ 9463-88, ГОСТ 2292-88).*

55. Механические повреждения древесины. Классификация, методы измерения. Влияние на качественный и количественный выход продукции. *Березовый кряж для производства лущеного шпона длиной 3,3 м и диаметрами верхнего торца 21 см и 22 см имеет здоровые сучки диаметром 1-2 см и торцовое побурение*

без белых выцветов. Определить стандартные размеры бревна, сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку (ГОСТ 9462-88, ГОСТ 2292-88).

56. Классификация круглых лесоматериалов по толщине, сортам, назначению. Круглые лесоматериалы хвойных пород для распиловки (назначение и по каждому назначению – породы, размеры, сорта, дополнительные требования к качеству). *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля еловой рудстойки грубой окорки длиной 1,0 м. Длина штабеля - 20 м, в том числе 2 клетки. Замеры высоты: 1,5 м; 1,53 м и 1,47 м, длина диагонали - 8,0 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 5,6 м.*

57. Круглые лесоматериалы лиственных пород для распиловки (назначение и по каждому назначению – породы, размеры, сорта, дополнительные требования к качеству). *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля лиственных дров, круглых, толщиной 8-10 см и длиной 0,75 м. Длина штабеля - 20 м, в том числе 2 клетки. Замеры высоты: 1,95 м; 2,05 м и 2,00 м, длина диагонали 8,0 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 4,8 м.*

58. Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород для производства строганного и лущеного шпона (по каждому назначению – породы, размеры, сорта, дополнительные требования к качеству). *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля сосновой рудстойки грубой окорки длиной 1,5 м. Длина штабеля - 40 м, в том числе 4 клетки. Замеры высоты: 0,9 м; 1,10 м и 1,00 м, длина диагонали - 7,50 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 5,35 м.*

59. Балансы хвойных и лиственных пород (назначение и по каждому назначению – породы, размеры, сорта, дополнительные требования к качеству). *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля неокоренных еловых балансов длиной 0,75 м. Длина штабеля - 40 м, в том числе 4 клетки. Замеры высоты: 1,6 м; 1,45 м и 1,5 м, длина диагонали - 8,5 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 5,80 м.*

60. Лесоматериалы хвойных пород для использования в круглом виде (по каждому назначению – породы, размеры, сорта, дополнительные требования к качеству). *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля сосновой рудстойки грубой окорки длиной 1,5 м. Длина штабеля - 40 м, в том числе 4 клетки. Замеры высоты: 0,9 м; 1,10 м и 1,00 м, длина диагонали - 7,50 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 5,35 м.*

61. Дрова для сухой перегонки: породы, размеры, требования к влажности, ограничения по видам и размерам пороков. *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля хвойных дров, круглых, толщиной 12-14 см и длиной 1,0 м. Длина штабеля - 30 м, в том числе 3 клетки. Замеры высоты: 1,5; 1,4 и 1,6 м, длина диагонали - 9,0 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 6,3 м.*

62. Дрова для отопления: породы, размеры, требования к влажности, ограничения по видам и размерам пороков. *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля хвойных колотых дров длиной 0,5 м. Длина штабеля - 45 м, в том числе 4 клетки. Замеры высоты: 2,0 м; 1,90 м и 2,1 м, длина диагонали - 9,0 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 6,30 м.*

63. Пневый и стволый осмол: назначение, порода, требования к качеству. *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля лиственных колотых дров длиной 1,25 м. Длина штабеля - 40 м, в том числе 4 клетки. Замеры высоты: 0,95 м; 0,90 м и 1,15 м, длина диагонали - 7,5 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 4,80 м.*
64. Древесное сырье для выработки дубильных экстрактов: классификация, породы, размеры, требования к качеству. *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля хвойных дров, круглых, толщиной 12-13 см и длиной 1,0 м. Длина штабеля - 35 м, в том числе 3 клетки. Замеры высоты: 1,5 м; 1,45 м и 1,55 м, длина диагонали - 9,0 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 5,85 м.*
65. Обмер и учет круглых деловых лесоматериалов в плотной мере (поштучные методы измерения объема). *Определить в складочной и плотной мере объем штабеля неокоренных осиновых балансов длиной 1,25 м. Длина штабеля - 50 м, в том числе 5 клеток. Замеры высоты: 0,9; 0,95 и 1,2 м, длина диагонали - 8,2 м, сумма отрезков торцов, лежащих на диагонали, - 5,20 м.*
66. Групповые методы измерения объема круглых лесоматериалов.
67. Маркировка круглых лесоматериалов.
68. Химические меры защиты древесины.
69. Способы хранения круглых лесоматериалов.
70. Классификация пиломатериалов по форме и размерам поперечного сечения. Классификация досок по местоположению в бревне (поставе). Сравнительная характеристика сердцевинных, цен-

тральных и боковых досок. Привести схематический рисунок сердцевинной, центральной и боковой досок.

71. Плиты древесностружечные. Классификация, марки, размеры, применение.
72. Строительные материалы на основе измельченной древесины (арболит, фибролит и др.).
73. Плиты древесноволокнистые. Классификация, размеры, применение.
74. Фанера клееная. Сравнительная характеристика свойств фанеры и пиломатериалов.
75. Модифицированная древесина. Способы модификации.
76. Технологическая щепка. Назначение, марки, размеры, породный состав.
77. Гидролиз древесины. Продукция гидролизного производства.

Примеры решения задач

Задача 1. *Определить объем соснового пиловочного бревна, если два диаметра верхнего торца, измеренные без коры во взаимно перпендикулярном направлении, равны соответственно 28 см 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 (учетного), 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 м до 6,5 м с градацией 0,25 м, т.е. ближайшие к фактической стандартные значения составляют 6,0 м 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 учетным значениям диаметра (28 см) и длины (6,0 м), пользуясь таблицами ГОСТ 2708-75, определяем объем пиловочного бревна ($0,45 \text{ м}^3$).

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

Задача 2. Еловое бревно для опор линий связи длиной 4,5 м и диаметром 16 см имеет здоровые сучки диаметром 20-50 мм и открытую прорость глубиной 1,5 см на расстоянии 2 м от верхнего торца. Определить сорт по каждому пороку, общий сорт бревна и показать схематически его маркировку.

Сортимент по толщине (диаметру) относится к группе средних лесоматериалов (ГОСТ 9463-88, табл. 1).

Для определения сорта по каждому пороку воспользуемся табл. 3 ГОСТ 9463-88:

Порок древесины по ГОСТ 2140-81	Нормы ограничения пороков древесины для сортов		
	1	2	3
1. Сучки и пасынок: а) все разновидности, за исключением табачных сучков	В мелких лесоматериалах допускаются		
	В средних лесоматериалах допускаются диаметром, см, не более		Допускаются
	3	8	
	В крупных лесоматериалах допускаются диаметром, см, не более		Допускаются
	5	10	

По размерам и разновидности имеющихся в сорimente сучков бревно можно отнести ко второму сорту ($3 \text{ см} < d=20-50 \text{ мм} < 8 \text{ см}$).

Сорт по прорости определяют отношением ее глубины к диаметру соримента с учетом места расположения порока. Для определения сорта по прорости воспользуемся табл. 3 ГОСТ 9463-88:

Порок древесины по ГОСТ 2140-81	Нормы ограничения пороков древесины для сортов		
	1	2	3
6. Механические повреждения (заруб, запил, скол, отщеп, вырыв), а также прорость открытая, сухобокость и рак	Допускаются глубиной не более суммы $1/10$ диаметра верхнего торца и полуразности диаметров бревна в месте повреждения и верхнего торца		Допускаются

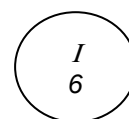
Прорость расположена на расстоянии 2 м от верхнего торца, т.е. диаметр соримента в этом месте с учетом нормального сбега равен $d_n = 16 + 1 \cdot 2 = 18 \text{ см}$. Норма ограничения порока в соответствии с требованиями ГОСТа составляет $\frac{16}{10} + \frac{18-16}{2} = 2.6 \text{ см}$, а размер прорости 1,5 см и $2,6 > 1,5$. Следовательно, открытая прорость такой глубины допускается в бревне 1-го сорта.

Общий сорт определяется по пороку, снижающему качество. В данном случае – по сучкам. Но в табл. 4 ГОСТ 9463-88 указаны дополнительные требования в зависимости от назначения соримента:

Назначение лесоматериала	Дополнительное требование
8. Для опор линий связи и электропередач	Сучки допускаются с ненормированными размерами

Дополнительные требования не ограничивают размер сучков, т.е. сорт остается первым.

Маркировка на торце (ГОСТ 2292-88):



Задача 3. 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 %.

$$V_{\text{скл}} = B \cdot H \cdot L_p,$$

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

B – ширина штабеля, м;

H – высота штабеля, м;

L_p – расчетная длина штабеля, м.

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

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

m – количество замеров.

$$\text{Высота штабеля} \quad H = \frac{1.52 + 1.50 + 1.48}{3} = 1.5 \text{ м.}$$

Ширина штабеля равна длине сортиментов, уложенных в штабель, $B = 1,0$ м.

$$L_p = L_{\text{изм}} - 0,2 l_k n_k,$$

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

l_k – длина клетки, м;

n_k – количество клеток в штабеле.

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

Складочный объем штабеля $V_{\text{скл.}} = 1,0 \cdot 1,5 \cdot 19,6 = 29,4$ м³.

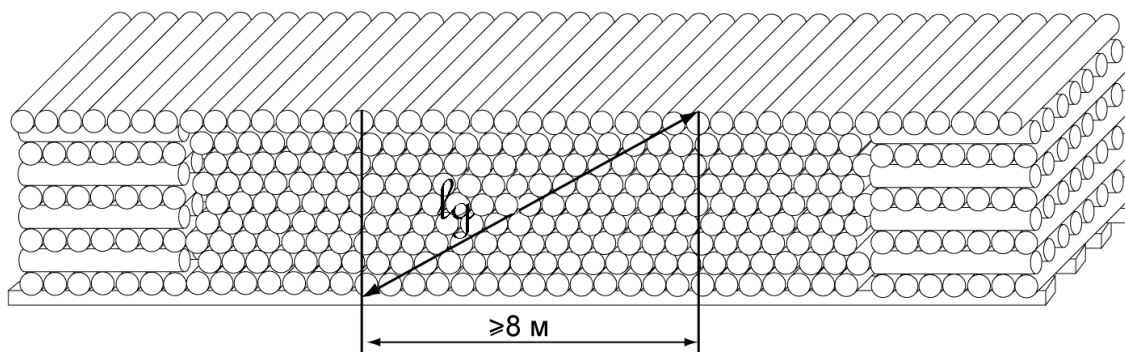


Рисунок 1 – Определение фактического коэффициента полндревесности по методу диагоналей

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

где K_{ϕ} – фактический коэффициент полндревесности штабеля;

ΣT - сумма протяжений торцов на диагонали;

l_d – длина диагонали.

Фактический коэффициент полндревесности

$$K_{\phi} = 6,70/9,0 = 0,74.$$

Согласно таблице 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 (уточненный) определяется как

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

где $V'_{скл}$ – уточненный складочный объем, m^3 ;

$V_{скл}$ – складочный объем штабеля, m^3 ;

K_{ϕ} – фактический коэффициент полндревесности;

K_m – стандартный коэффициент полндревесности.

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

Объем древесины в плотной мере определяется по формулам

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

где $V_{пл}$ – объем древесины в плотной мере.

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