ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57786— 2017

КОНСТРУКЦИИ ДЕРЕВЯННЫЕ КЛЕЕНЫЕ НЕСУЩИЕ

Визуальная сортировка слоев по классам прочности

(EN 14081-1:2009, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН АО «НИЦ «Строительство» — Центральным научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом им. В. А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко), отделением АО «НИЦ «Строительство»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 октября 2017 г. № 1396-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений европейского регионального стандарта ЕН 14081-1:2009 «Деревянные конструкции. Древесина конструкционная прямоугольного поперечного сечения, рассортированная по прочности. Часть 1. Основные требования» (EN 14081—1:2009 «Timber structures — Strenght graded structural timber with rectangular cross-sections — Part 1: General requirements», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обозначения 2
5 Общие требования к визуальной сортировке 3
6 Классы прочности слоев по результатам визуальной сортировки 3
7 Методы определения классов прочности слоев по результатам сортировки 4
7.1 Общие требования 4
7.2 Классы прочности слоев визуальной сортировки 4
8 Методы контроля 8
9 Правила приемки слоев 8
10 Маркировка слоев с заданными классами прочности 8
Приложение А (справочное) Дополнительные физико-механические показатели слоев 9
Приложение Б (справочное) Основные требования при проведении визуальной сортировки пиломатериалов по классам прочности (по ГОСТ 33080) 10
Приложение В (рекомендуемое) Рекомендации по определению прочности пиломатериалов для изготовления слоев 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ ДЕРЕВЯННЫЕ КЛЕЕНЫЕ НЕСУЩИЕ

Визуальная сортировка слоев по классам прочности

Wooden glued laminated bearing structures. Visual sorting of laminates to strength classes

Дата введения — 2018—02—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на слои элементов деревянных клееных конструкций из древесины хвойных пород, в том числе склеенные по длине на зубчатом клеевом соединении по ГОСТ 19414 и/или по ширине на гладкую фугу по ГОСТ 9330, рассортированные по прочности методом визуальной сортировки.

1.2 Стандарт устанавливает классы прочности и методы их определения в целях рационального использования пиломатериалов при получении слоев многослойных элементов клееных конструкций, изготовляемых по ГОСТ 20850 и классифицируемых по классам прочности в соответствии с требованиями ГОСТ 33081.

1.3 Требования настоящего стандарта следует использовать в проектно-конструкторской и технологической документации для установления нормативных значений прочности слоев и зависящей от них прочности клееных элементов. Правила визуальной сортировки используют для обеспечения заданных классов прочности слоев при изготовлении клееных элементов конструкций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2140 Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения

ГОСТ 6564 Пиломатериалы и заготовки. Правила приемки, методы контроля, маркировка и транспортирование

ГОСТ 8486 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия

ГОСТ 9330—2016 Основные соединения деталей из древесины и древесных материалов. Типы и размеры

ГОСТ 16483.1 Древесина. Метод определения плотности

ГОСТ 16483.7 Древесина. Метод определения влажности

ГОСТ 16483.25—73 Древесина. Метод определения модуля упругости при сжатии поперек волокон

ГОСТ 16483.27 Древесина. Метод определения модуля упругости при растяжении поперек волокон

ГОСТ 16483.30 Древесина. Метод определения модулей сдвига

ГОСТ 16588 (ИСО 4470—81) Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности

ГОСТ 19414 Древесина клееная массивная. Общие требования к зубчатым клеевым соединениям

ГОСТ 20850 Конструкции деревянные клееные несущие. Общие технические условия

ГОСТ 21554.1 Пиломатериалы и заготовки. Методы определения модуля упругости при статическом изгибе

Издание официальное

ГОСТ 21554.2 Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при статическом изгибе

ГОСТ 21554.3 Пиломатериалы и заготовки. Метод контроля прочности при изгибе, растяжении и сжатии

ГОСТ 21554.4 Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при продольном сжатии

ГОСТ 21554.5 Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при продольном растяжении

ГОСТ 21554.6 (СТ СЭВ 2023—79) Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при скалывании вдоль волокон

ГОСТ 24454 Пиломатериалы хвойных пород. Размеры

ГОСТ 33080—2014 Конструкции деревянные. Классы прочности конструкционных пиломатериалов и методы их определения

ГОСТ 33081 Конструкции деревянные клееные несущие. Классы прочности элементов конструкций и методы их определения

ГОСТ 33120—2014 Конструкции деревянные клееные. Методы определения прочности клеевых соединений

ГОСТ Р 56705—2015 Конструкции деревянные для строительства. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ 8486, ГОСТ 20850, ГОСТ Р 56705.

4 Обозначения

4.1 В настоящем стандарте применены обозначения, приведенные в таблице 1. В справочных целях приведены эквиваленты обозначений, используемые в европейских региональных стандартах.

Таблица 1

Обозначение по настоящему стандарту	Обозначения-эквиваленты в европейских региональных стандартах	Определение
$R_{и,\,н}$	$f_{m,k}$	Нормативное значение прочности при изгибе
$R_{и,\,ср}$	$f_{m,mean}$	Среднее значение прочности при изгибе
$R_{р,\,н}$	$f_{t,0,k}$	Нормативное значение прочности при растяжении вдоль волокон
$R_{р90,\,н}$	$f_{t,90,k}$	Нормативное значение прочности при растяжении поперек волокон
$R_{с,\,н}$	$f_{c,0,k}$	Нормативное значение прочности при сжатии вдоль волокон
$R_{с90,\,н}$	$f_{c,90,k}$	Нормативное значение прочности при сжатии поперек волокон
$R_{ск,\,н}$	$f_{v,k}$	Нормативное значение прочности при скалывании вдоль волокон

Окончание таблицы 1

Обозначение по настоящему стандарту	Обозначения-эквиваленты в европейских региональных стандартах	Определение
$E_{0,н}$	$E_{0,05}$	Нормативное значение модуля упругости вдоль волокон
$E_{0,ср}$	$E_{0,mean}$	Среднее значение модуля упругости вдоль волокон
$E_{90,ср}$	$E_{90,mean}$	Среднее значение модуля упругости поперек волокон
$\rho_н$	ρ_k	Нормативное значение плотности
$\rho_{ср}$	ρ_{mean}	Среднее значение плотности
$G_{ср}$	G_{mean}	Среднее значение модуля сдвига

5 Общие требования к визуальной сортировке

5.1 При проведении визуальной сортировки слоев должны быть учтены требования приложения Б ГОСТ 33080—2014, приведенные в приложении Б настоящего стандарта.

5.2 Визуальную сортировку слоев по классам прочности проводят при совместном учете прочности зубчатых клеевых соединений и плотности бездефектной древесины.

5.3 Для склеивания пиломатериалов по длине при получении слоев должны быть использованы группы I-32 или II-20 зубчатых клеевых соединений по ГОСТ 19414.

5.4 Перед проведением визуальной сортировки пиломатериалы для прогнозируемых классов прочности слоев должны быть рассортированы по плотности с нормативным и средним значениям плотности согласно классификации конструкционных пиломатериалов, установленной в таблице 1 ГОСТ 33080—2014 и согласованной с таблицами 2 и 3 настоящего стандарта.

5.5 Требования к предельно допустимым размерам видимых пороков древесины согласно ГОСТ 2140 следует устанавливать с учетом нормативных значений прочности зубчатых клеевых соединений и плотности древесины для каждого установленного класса прочности слоев.

5.6 Цель визуальной сортировки слоев на заданные классы прочности определить предельные размеры дефектов конструкционных пиломатериалов, прежде всего — сучков, которые должны быть удалены и заменены зубчатыми клеевыми соединениями с учетом экономичного использования пиломатериалов.

Нормативная прочность зубчатых клеевых соединений, зависящая от группы соединений и плотности древесины, является граничным значением для классов прочности слоев.

6 Классы прочности слоев по результатам визуальной сортировки

6.1 Слои для изготовления многослойных несущих клееных элементов деревянных конструкций должны соответствовать одному из следующих классов прочности: L18, L24, L27, L30, L35, установленных при испытаниях на изгиб «по пласти», или T10, T12, T14, T16, T18, установленных при испытаниях на растяжение вдоль волокон древесины.

6.2 Классы прочности отличаются нормативными значениями определяющих физико-механических свойств слоев: прочности и модуля упругости при изгибе для классов марок «L», а для марок «T» — при растяжении вдоль волокон, плотности древесины, а также нормированными допустимыми значениями основных пороков древесины. Числовое значение в обозначении класса соответствует значению прочности в Мегапаскалях, при изгибе «по пласти» образца сечением 40(h)×150(b) мм или растяжении по ГОСТ 21554.5. Показатели прочности должны соответствовать значениям при влажности древесины 12 %.

6.3 При испытаниях образцов с другими значениями высоты h от 20 до 40 мм для приведения результатов испытаний к нормированной высоте сечения образца (h = 40 мм) следует использовать коэффициент K_h, определяемый по формуле:

$$K_h = (h/40)^{0,15}. \quad (1)$$

При испытаниях образцов с влажностью, отличной от 12 %, следует использовать коэффициенты для пересчета согласно требованиям пункта А.2 ГОСТ 33080—2014.

6.4 Нормированные значения пороков древесины, группы зубчатых клеевых соединений и плотности древесины, а также контрольные значения прочности и модуля упругости слоев для установленных классов прочности слоев определены методом множественной корреляции этих значений и приведены в таблицах 2 и 3.

Порядок получения указанных уравнений корреляции приведен в пункте 6.3 ГОСТ 33080—2014.

6.5 Дополнительные значения свойств слоев при других видах напряженного состояния для принятых классов приведены в приложении А.

6.6 Классификацию согласно 6.1 применяют для слоев из древесины хвойных пород: сосны, ели, лиственницы, пихты и кедра.

6.7 Контрольные значения прочности и модуля упругости слоев устанавливают по результатам испытаний согласно требованиям ГОСТ 33080.

7 Методы определения классов прочности слоев по результатам сортировки

7.1 Общие требования

7.1.1 Классы прочности слоев должны быть определены по их соответствию нормированным требованиям согласно таблицам 2 или 3 путем:

а) сплошного контроля качества пиломатериалов:

- по плотности чистой древесины с целью их сортировки по нормированным значениям плотности;
- нормированным ограничениям видимых пороков древесины путем визуальной сортировки пиломатериалов в целях определения предельных их значений, выше которых пороки подлежат удалению с заменой зубчатыми клеевыми соединениями;

б) выборочного контроля прочности используемых зубчатых клеевых соединений;

в) оценки соответствия прочности слоев нормированным параметрам их физико-механических свойств.

7.1.2 Правила использования выбранного метода по подтверждению классов прочности визуальной сортировки слоев по контрольным значениям определяющих свойств (см. таблицы 2 и 3) должны быть изложены в специальной технологической инструкции для осуществления текущей системы заводского контроля качества.

7.1.3 Оценка прочности слоев должна быть основана на использовании соответствующих уравнений регрессии множественной корреляционной зависимости прочности от значений плотности древесины ρ и модуля упругости $E_{0,и}$, как приведено в приложении В.

7.1.4 Для установления на основе испытаний других уравнений регрессии необходимо руководствоваться ГОСТ 21554.3 или требованиями рекомендуемого приложения В ГОСТ 33080—2014.

7.2 Классы прочности слоев визуальной сортировки

Нормированные значения свойств слоев для классов с маркировкой L или T соответственно приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 — Классы прочности слоев визуальной сортировки. Нормированные значения свойств слоев для классов с маркировкой «L»

Наименование свойства	Обозначение свойства	Значения свойства для классов прочности				
		L18	L24	L27	L30	L35
Видимые пороки древесины по ГОСТ 2140						
1.1 Здоровые сросшиеся и частично сросшиеся сучки: - пластевые - ребровые - кромочные, в том числе ребровые	—	Не допускаются с отношением суммарной площади сучков на участке 20 см к площади поперечного сечения слоя, превышающего				
		0,50 0,35 0,50	0,40 0,35 0,40	0,30 0,25 0,30	0,25 0,20 0,25	0,20 0,15 0,20
1.2 Усушечные трещины, кроме сквозных: - пластевые и кромочные - торцевые	—	Допускаются глубокие, не более:		Допускаются неглубокие, доли длины слоя, не более		
		1/3		1/4	1/5	
		Не нормируются				
1.3 Пороки строения древесины: - наклон волокон - сердцевина - кармашки - прорость	—	Не допускается более 15 % Не нормируется Не нормируются Допускается односторонняя		Не допускается более 10% Не допускается Допускаются односторонние Не допускается		
1.4 Грибные поражения: - грибные окраски - плесень - гниль	—	Не нормируются Не допускается Не допускается		Не допускаются Не допускается Не допускается		
1.5 Биологические повреждения: - червоточина	—	Допускается:				
		Неглубокая		Поверхностная		
1.6 Механические повреждения и пороки обработки: - обзол, запил, скол и др.	—	Допускаются не более 1/6 доли стороны		Допускаются размерами в пределах припуска на механическую обработку по сечению		
1.7 Покоробленности: - продольная по пласти - продольная по кромке - поперечная - крыловатость	—	Не более 20 мм Не более 12 мм Не нормируется Не более 2 мм на 25 мм ширины		Не более 10 мм на длине 2 м Не более 8 мм на длине 2 м Не нормируется Не более 1 мм на 25 мм ширины		
Контрольные величины физико-механических свойств						
1.8 Нормативное значение прочности при изгибе, 5 %-ный квантиль, МПа	$R_{и,н}$ «по пласти» «по кромке»	18 16	24 20	27 24	30 27	35 30

Окончание таблицы 2

Наименование свойства	Обозначение свойства	Значения свойства для классов прочности				
		L18	L24	L27	L30	L35
1.9 Среднее значение модуля упругости при изгибе, ГПа	$E_{0,ср}$ «по пласти» «по кромке»	7,8 7	10 8,5	10,9 10	12,1 10,9	13,9 12,1
1.10 Нормативное значение модуля упругости, 5 %-ный квантиль, ГПа	$E_{0,н}$ «по пласти» «по кромке»	5,2 4,7	6,7 5,7	7,3 6,7	8,1 7,3	9,3 8,1
1.11 Нормативное значение плотности, 5 %-ный квантиль, кг/м^3	$\rho_н$	310	330	350	370	380
1.12 Среднее значение плотности, кг/м^3	$\rho_{ср}$	370	390	420	450	460
Свойства зубчатых клеевых соединений*						
1.13 Группа зубчатых клеевых соединений по ГОСТ 19414	—	II-20 или I-32	II-20 или I-32	II-20 или I-32	I-32	I-32
* Нормативные значения физико-механических свойств соединений должны быть не ниже значений, приведенных в 1.8—1.10 настоящей таблицы.						

Таблица 3 — Классы прочности слоев визуальной сортировки. Нормированные значения свойств слоев для классов с маркировкой Т

Наименование свойства	Обозначение свойства	Значения свойства для классов прочности				
		Т10	Т13	Т14	Т16	Т18
Видимые пороки древесины по ГОСТ 2140						
1.1 Здоровые сросшиеся и частично сросшиеся сучки:	—	Не допускаются с отношением суммарной площади сучков на участке 20 см к площади поперечного сечения слоя, превышающей				
- пластевые		0,50	0,40	0,30	0,25	0,20
- ребровые		0,35	0,35	0,25	0,20	0,15
- кромочные, в том числе ребровые		0,50	0,40	0,30	0,25	0,20
1.2 Усушечные трещины, кроме сквозных:	—	Допускаются глубокие не более:		Допускаются неглубокие доли длины слоя, не более		
- пластевые и кромочные		1/3		1/4	1/5	
- торцевые		Не нормируются				

Окончание таблицы 3

Наименование свойства	Обозначение свойства	Значения свойства для классов прочности				
		Т10	Т13	Т14	Т16	Т18
1.3 Пороки строения древесины: - наклон волокон - сердцевина - кармашки - прорость	—	Не допускается более 15 % Не нормируется Не нормируются Допускается односторонняя		Не допускается более 10 % Не допускается Допускаются односторонние Не допускается		
1.4 Грибные поражения: - грибные окраски - плесень - гниль	—	Не нормируются Не допускается Не допускается		Не допускаются Не допускается Не допускается		
1.5 Биологические повреждения: - червоточина	—	Допускается:				
		Неглубокая		Поверхностная		
1.6 Механические повреждения и пороки обработки: - обзол, запил, скол и др.	—	Допускаются не более 1/6 доли стороны		Допускается размерами в пределах припуска на механическую обработку по сечению		
1.7 Покоробленности: - продольная по пласти; - продольная по кромке; - поперечная; - крыловатость	—	Не более 20 мм Не более 12 мм Не нормируется Не более 2 мм на 25 мм ширины		Не более 10 мм на длине 2 м Не более 8 мм на длине 2 м Не нормируется Не более 1 мм на 25 мм ширины		
Контрольные величины физико-механических свойств:						
1.8 Нормативное значение прочности при растяжении, 5 %-ный квантиль, МПа	$R_{р,н}$	10	12	14	16	18
1.9 Среднее значение модуля упругости при растяжении, ГПа	$E_{0,ср}$	8	9,5	11	11,5	12
1.10 Нормативное значение модуля упругости при растяжении, 5 %-ный квантиль, ГПа	$E_{0,н}$	5,3	6,3	7,2	7,6	7,9
1.11 Нормативное значение плотности, 5 %-ный квантиль, кг/м^3	$\rho_н$	310	330	350	370	380
1.12 Среднее значение плотности, кг/м^3	$\rho_{ср}$	375	395	420	445	460
Параметры зубчатых клеевых соединений*						
1.13 Группа зубчатых клеевых соединений по ГОСТ 19414	—	II-20 или I-32	II-20 или I-32	II-20 или I-32	I-32	I-32
* Нормативные значения физико-механических свойств соединений должны быть не ниже значений, приведенных в 1.8—1.10 настоящей таблицы.						

8 Методы контроля

8.1 Геометрические размеры пиломатериалов определяют по ГОСТ 24454, влажность — по ГОСТ 16588, виды и способы измерения пороков древесины — по ГОСТ 2140.

8.2 Для определения и подтверждения нормированных значений свойств слоев (таблицы 2 и 3) проводят испытания образцов соответствующих размеров согласно требованиям следующих стандартов:

- ГОСТ 21554.2 — для определения прочности при изгибе;
- ГОСТ 21554.5 — для определения прочности при растяжении вдоль волокон древесины;
- ГОСТ 21554.1 — для определения модуля упругости при изгибе;
- ГОСТ 33120 — для определения прочности зубчатых клеевых соединений;
- ГОСТ 16483.1 — для определения плотности древесины. Допускается использовать другие методы (весовой метод или ультразвуковой дефектоскоп) при наличии обоснования.

8.3 Для определения дополнительных физико-механических показателей слоев (приложение А) проводят испытания образцов по следующим стандартам:

- ГОСТ 16483.25 — для определения модуля упругости при сжатии поперек волокон;
- ГОСТ 16483.27 — для определения модуля упругости при растяжении поперек волокон;
- ГОСТ 16483.30 — для определения модуля сдвига;
- ГОСТ 21554.4 — для определения предела прочности при сжатии вдоль волокон;
- ГОСТ 21554.6 — для определения предела прочности при скалывании вдоль волокон.

9 Правила приемки слоев

9.1 Слои должны приниматься службой технического контроля предприятия партиями. Партией считается любое их количество, оформленное одним документом о качестве.

9.2 Приемку слоев по размерам, влажности, допускаемым значениям покоробленностей, размерам пороков древесины осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 6564, которые должны быть отражены в технологической инструкции.

9.3 Приемку слоев по значениям физико-механических свойств (таблицы 2 и 3) осуществляют при сертификации или экспертизе производства согласно требованиям раздела 8 ГОСТ 33080—2014.

9.4 В качестве результатов приемки партий пиломатериалов также следует учитывать данные текущих контрольных испытаний, предусмотренных инструкцией заводского контроля качества. При этом рекомендуется в смену испытывать не менее трех образцов каждого вида.

10 Маркировка слоев с заданными классами прочности

10.1 Партия слоев, рассортированная по прочности, должна иметь паспорт, содержащий следующую информацию:

- наименование и товарный знак (если он имеется) изготовителя;
- объем партии;
- размеры, порода, влажность пиломатериалов;
- класс прочности, которому соответствует партия;
- наименование и шифр нормативного документа на классификацию и методы проведения сортировки;
- метод проведения сортировки пиломатериалов по прочности;
- назначение и область применения слоев данного класса.

10.2 При отгрузке партий слоев другим заказчикам непосредственно на каждой из них наносится минимально необходимая маркировка, содержащая информацию о классе прочности и производителе партии.

10.3 При приемке, методах контроля, маркировке и транспортировании пиломатериалов следует также соблюдать требования ГОСТ 6564.

Приложение А
(справочное)

Дополнительные физико-механические показатели слоев

Таблица А.1 — Нормативные значения показателей

Наименование показателя	Обозначение показателя	Значения показателей для классов прочности:				
		L18/C16/T10	L24/C20/T12	L27/C24/T14	L30/C27/T16	L35/C30/T18
Нормативные значения прочности						
Растяжение поперек волокон древесины, МПа	$R_{р90, н}$	0,5				
Сжатие вдоль волокон древесины, МПа	$R_{с, н}$	17	19	21	22	23
Сжатие поперек волокон древесины, МПа	$R_{с90, н}$	2,5				
Скалывание вдоль волокон древесины, МПа	$R_{ск, н}$	3,0				
Средние значения модуля						
Упругости поперек волокон древесины, ГПа	$E_{90, ср}$	0,3				
Сдвига, ГПа	$G_{ср}$	0,65				

Приложение Б
(справочное)

Основные требования при проведении визуальной сортировки пиломатериалов по классам прочности (по ГОСТ 33080)

Б.1 При проведении визуальной сортировки необходимо регламентировать следующие виды пороков и свойства древесины с установлением их нормируемых предельных значений для соответствующих классов прочности:

- сучки;
- трещины;
- пороки строения древесины;
- грибные поражения;
- биологические повреждения;
- механические повреждения и пороки обработки;
- покоробленности.

Б.2 Виды и способы измерения пороков древесины следует устанавливать в соответствии с требованиями ГОСТ 2140.

Б.3 Нормируемые параметры сучков могут быть установлены в следующих видах:

- отношения размера сучка к ширине и/или к толщине пиломатериала;
- отношения площади, занимаемой сучком, к площади поперечного сечения пиломатериала;
- допустимого абсолютного размера сучка для заданной размерной группы пиломатериалов.

Б.4 В зависимости от положения сечения пиломатериала к направлению действующей нагрузки (нагружение «по пласти» или «по кромке») следует отдельно нормировать сучки в прикромочных зонах сечения пиломатериала (1/4 и более от ширины пласти) и центральной части ширины пиломатериала.

Б.5 На участках протяженностью 200 мм и менее по длине пиломатериала с групповыми сучками за нормируемый размер сучков принимают сумму их проекций на поперечное сечение пиломатериала.

Б.6 Не допускается наличие в пиломатериалах сквозных трещин, особенно в высушенных пиломатериалах.

При использовании пиломатериалов в качестве слоев многослойных клееных элементов трещинами, расположенными перпендикулярно плоскостям скалывания, пренебрегают.

Б.7 Для таких пороков строения древесины, как наклон волокон, должны быть указаны предельные его значения для каждого класса прочности пиломатериалов. Следует преимущественно использовать градацию: 1:6, 1:8 и 1:10. Местным наклоном волокон в присучковых зонах следует пренебрегать.

Б.8 Наличие сердцевины следует преимущественно не допускать в пиломатериалах, нагружаемых растяжением или расположенных в растянутых зонах изгибаемых клееных многослойных элементов, а также в пиломатериалах высоких классов прочности (С35 и выше).

Б.9 Грибные поражения и поражения насекомыми ограничивают с учетом условий использования пиломатериалов. Следует не допускать в пиломатериалах всех классов наличия мягкой гнили и живых личинок насекомых.

Приложение В
(рекомендуемое)

Рекомендации по определению прочности пиломатериалов для изготовления слоев

В.1 Метод установления связи между прочностью, модулем упругости и плотностью пиломатериалов

Метод установления связи между прочностью, модулем упругости и плотностью пиломатериалов устанавливает порядок оценки прочности пиломатериалов по модулю упругости при изгибе или отношению площади сучка к площади поперечного сечения пиломатериала и плотности древесины. Сущность метода заключается в расчете среднего $\sigma_и$ и нормативного $R_{и,н}$ показателей прочности по замеренным показателям модуля упругости $E_{0,и}$ и плотности ρ с использованием известных или установленных испытаниями уравнений связи прочности от двух параметров на основе множественной корреляции.

В результате использования метода должно быть определено уравнение регрессии между параметрами, осуществлена сортировка пиломатериалов по принятым классам прочности согласно таблицам 2 и 3.

В.2 Аппаратура

Оборудование для определения модуля упругости пиломатериалов при изгибе позиционного или проходного типа принимают в соответствии с ГОСТ 21554.3. Допускается применение аттестованной сортировочной машины любой конструкции.

Оборудование для определения плотности — по ГОСТ 16483.1 или для весового метода.

Приборы и измерительный инструмент для определения влажности древесины — по ГОСТ 16483.7, размеров сечения и пороков пиломатериалов — по ГОСТ 2140.

В.3 Подготовка и проведение испытаний

Партия пиломатериалов, подлежащая испытаниям, должна быть высушенной до влажности (12 ± 2) % и иметь одинаковые размеры поперечного сечения с принятым технологическим допуском. У каждого образца должны быть определены фактические влажность и плотность древесины.

При определении модуля упругости нагружение, измерение прогиба или усилия реакции образца, располагаемого на опорных элементах испытательного оборудования в положении «на пласть», следует проводить непрерывно или дискретно в центре пролета. Пролет должен быть $18h$ (h — высота сечения образца), а дискретные замеры — проводиться с шагом не более 200 мм.

Результаты испытаний оформляют протоколами.

В.4 Обработка результатов

Рассчитывают множественную корреляционную связь зависимости прочности Y от модуля упругости X_1 и плотности X_2 пиломатериалов в следующем наиболее простом линейном виде:

$$Y = a + bX_1 + cX_2, \qquad (В.1)$$

с определением: $a = M_Y - M_{X_1} - cM_{X_2}$;

$$b = \left(S_{X_2Y} \cdot S_{X_1X_2} - S_{X_1Y} \cdot S_{X_2}\right) / \left(S_{X_1X_2}\right)^2 - S_{X_1} \cdot S_{X_2};$$

$$c = \left(S_{X_1Y} - b \cdot S_{X_1Y} \cdot S_{X_1}\right) / S_{X_1X_2},$$

где M — средние арифметические, определяемые по формулам: $M_{X_1} = EX_{1i}/n$; $M_{X_2} = EX_{2i}/n$; $M_Y = EY_i/n$;

S — квадратические отклонения, определяемые по формулам: $S_{X_1} = \Sigma(M_{X_1} - Y_i)^2$; $S_{X_2} = \Sigma(M_{X_2} - Y_{2i})^2$; $S_Y = \Sigma(M_Y - Y_i)^2$; $S_{X_1Y} = \Sigma(M_{X_1} - X_{1i})(M_Y - Y_1)$; $S_{X_2Y} = \Sigma(M_{X_2} - X_{2i})(M_Y - Y_1)$; $S_{X_1X_2} = \Sigma(M_{X_1} - X_{1i})(M_{X_2} - X_{2i})$.

Коэффициент корреляции определяют:

$$R^2 = 1 - S^2_{Y_{1,2}} / S^2_Y. \qquad (В.2)$$

Для установления корреляционной связи могут быть использованы другие виды уравнений, например нелинейного типа.

УДК 624.011.1:006.354 ОКС 91.080.20

Ключевые слова: классы прочности пиломатериалов, визуальная сортировка, машинная сортировка, нормативная прочность и модуль упругости пиломатериалов, плотность древесины

БЗ 10—2017/73

Редактор *С.А. Широков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 17.10.2017. Подписано в печать 25.10.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 25 экз. Зак. 2085.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru