

ИЗМЕНЕНИЕ N 2

к СП 64.13330.2017 "СНиП II-25-80 Деревянные конструкции"

ОКС 91.080

Дата введения 2019-07-31

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 30 января 2019 г. N 62/пр

Содержание

Приложение Ж. Исключить.

Приложение Л. Исключить.

Приложение М. Исключить.

Введение

Дополнить абзацем в следующей редакции:

"Изменение N 2 к СП 64.13330.2017 разработано авторским коллективом АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко (руководитель - канд. техн. наук А.А.Погорельцев)".

2 Нормативные ссылки

Заменить обозначения: "ГОСТ 9463-88" на "ГОСТ 9463-2016".

Исключить нормативную ссылку "ГОСТ 33080-2014".

4 Общие положения

Пункт 4.6. Последнее предложение. Исключить.

5 Материалы

Пункт 5.3. Второй абзац. Исключить слова: "(режимов эксплуатации)".

Пункт 5.4. После сокращения: "КДК" дополнить словами: "1а, 1б и 2а классов функционального назначения (А.1 приложения А)".

Дополнить пункт предложением: "Допускается применение КДК 2б и 3 классов функционального назначения при относительной влажности воздуха не менее 30%".

Пункт 5.11. Таблица 2. Головка таблицы. Заменить слова: "Класс эксплуатации (А.2 приложения А)" на слова: "Класс условий эксплуатации (таблица 1)".

6 Расчетные характеристики материалов

Таблица 4. Изложить в новой редакции:

"Таблица 4

Обозначение режимов нагружения	Характеристика режимов нагружения	Приведенное расчетное время действия нагрузки, с	Коэффициент длительной прочности $m_{дл}$
А	Линейно возрастающая нагрузка при стандартных	1-10	1,0

	машинных испытаниях		
Б	Совместное действие постоянной и длительной временной нагрузок, напряжение от которых превышает 80% полного напряжения в элементах конструкций от всех нагрузок	$10^8 - 10^9$	0,53
В	Совместное действие постоянной, длительной временной нагрузок и нагрузок от людей на перекрытия жилых и общественных зданий	$10^6 - 10^7$	0,66
Г	Совместное действие постоянной и кратковременной снеговой нагрузок	$10^6 - 10^7$	0,66
Д	Совместное действие постоянной и кратковременной ветровой нагрузок или постоянной и кратковременных снеговой и ветровой нагрузок	$10^3 - 10^4$	0,8
Е	Совместное действие постоянной и монтажной нагрузок	$10^3 - 10^4$	0,8
Ж	Совместное действие постоянной и сейсмической нагрузок	$10 - 10^2$	0,92
И	Действие импульсивных и ударных нагрузок	$10^{-1} - 10^{-8}$	1,1
К	Совместное действие постоянной и кратковременной снеговой нагрузок в условиях пожара	$10^3 - 10^4$	0,8
Л	Для опор воздушных линий электропередачи - гололедная, монтажная, ветровая при гололеде, от тяжения проводов при температуре ниже среднегодовой	$10^4 - 10^5$	0,75
М	Для опор воздушных линий электропередачи - при обрыве проводов и тросов	$10^{-1} - 10^{-2}$	1,0
Примечание - Для определения процентов от полного напряжения для режима Б рассматриваются расчетные нагрузки.			

”.

Пункт 6.3. После слов: "условия работ" дополнить обозначением " m_0 ”.

Пункт 6.8. Таблица 8. Изложить в новой редакции:

"Таблица 8

Вид фанеры	Расчетное сопротивление, МПа				
	растяжению в плоскости листа $R_{ф.р}^A$	сжатию в плоскости листа $R_{ф.с}^A$	изгибу из плоскости листа $R_{ф.и}^A$	скалыванию в плоскости листа $R_{ф.ск}^A$	срезу перпендикулярно плоскости листа $R_{ф.ср}^A$
1 Фанера клееная березовая марки ФСФ сортов В/ВВ, В/С, ВВ/С:					

а) 7-слойная толщиной 8 мм и более:					
вдоль волокон	21	18	24	1,2	9
поперек волокон наружных слоев	13,5	13	10	1,2	9
под углом 45° к волокнам	7	10,5	-	1,2	13,5
б) 5-слойная толщиной 5-7 мм:					
вдоль волокон наружных слоев	21	19,5	27	1,2	7,5
поперек волокон наружных слоев	9	10,5	4,5	1,2	9
под углом 45° к волокнам	6	9	-	1,2	13,5
2 Фанера клееная из древесины лиственницы марки ФСФ сортов В/ВВ и ВВ/С 7-слойная толщиной 8 мм и более:					
вдоль волокон наружных слоев	13,5	26	27	0,9	7,5
поперек волокон наружных слоев	11,5	19,5	16,5	0,75	7,5
под углом 45° к волокнам	4,5	7,5	-	1,05	11,5
3 Фанера бакелизированная марки ФБС толщиной 7 мм и более:					
вдоль волокон наружных слоев	48,5/32	42,5/28	50/33	2,7/1,8	16,5/11
поперек волокон наружных слоев	36,5/24	35/23	38/25	2,7/1,8	18/12
под углом 45° к волокнам	25/16,5	32/21	-	2,7/1,8	24/16
Примечания					
1 Расчетные сопротивления смятию и сжатию перпендикулярно плоскости листа для березовой фанеры марки ФСФ - $R_{ф,с90}^A = R_{ф,см90}^A = 6$ МПа и марки ФБС - $R_{ф,с90}^A = R_{ф,см90}^A = 12$ МПа.					
2 Расчетные сопротивления растяжению перпендикулярно к плоскости листа - отрыв шпона принимают $R_{ф,р90}^A = 0,15$ МПа.					

”.

Пункт 6.9. Дополнить перечислением: "л) для опор воздушных линий электропередачи - коэффициент $m_{лэп} = 1,25$ ".

Пункт 6.10. Экспликация к формуле (8). Второй член экспликации. Изложить в новой редакции:

" $m_{дл,Е}$ - коэффициент длительности для упругих характеристик, для режима нагружения Б (таблица 4) принимают равным 0,75, для режима нагружения В - 0,9, для остальных режимов нагружения - 1;".

Пункт 6.12. Исключить слова: "древесины, LVL и фанеры". После слов: "принимать равным для древесины" дополнить словами: "и LVL".

7 Расчет элементов деревянных конструкций

Пункт 7.6. Экспликация к формуле (19). Третий член экспликации. После слова: "длина" дополнить словом: "ветви".

Пункт 7.16. Второй абзац. Заменить слова: "в формуле (30)" на "в формуле (35)".

Пункт 7.19. Формула (43). Дополнить экспликацией в следующей редакции:

"где N и M_D - абсолютные значения внутренних усилий."

Пункт 7.22. Формула (47). Заменить значение " $S_{бр}$ " на " $S'_{бр}$ ".

Пункт 7.28. Экспликация к формуле (52). Изложить в новой редакции:

"где $h_{пл}$ - высота поперечного сечения плиты или панели;

φ_{ϕ} - коэффициент продольного изгиба фанеры.

$$\varphi_{\phi} = \frac{1250}{(c/\delta)^2} \text{ при } \frac{c}{\delta} \geq 50;$$
$$\varphi_{\phi} = 1 - \frac{(c/\delta)^2}{5000} \text{ при } \frac{c}{\delta} < 50$$

(c - расстояние между ребрами в свету; δ - толщина фанеры)."

Пункт 7.33. Второй абзац. Заменить обозначения: " m_d , m_H " на " $m_{дл}$ ".

Пункт 7.36. Изложить в новой редакции:

"7.36 Прогиб клееных элементов из фанеры с древесиной следует определять с учетом приведенных геометрических характеристик и упругих характеристик в соответствии с указаниями 6.10. Расчетная ширина обшивок плит и панелей при определении прогиба принимается в соответствии с указаниями 7.27."

Пункт 7.37. После слов: "Допускается прогиб" заменить обозначение " f_N " на " f_d ".

Формула (62). Заменить обозначение " f_N " на " f_d ".

8 Расчет соединений элементов деревянных конструкций

Пункт 8.5. Перечисление а). Изложить в новой редакции:

"а) для стыкования элементов слоев по длине на зубчатом соединении (рисунок 7, а);"

Перечисление б). После слов: "1 и 2а классов" заменить слова: "функциональной ответственности" на "функционального назначения".

Пункт 8.7. Изложить в новой редакции:

"8.7 Толщину склеиваемых слоев в элементах конструкций классов функционального назначения 1а, 1б и 2а (приложение А) следует принимать не более 33 мм. В прямолинейных элементах допускается толщина слоев не более 45 мм при условии устройства в них продольных компенсационных прорезей. Толщину склеиваемых слоев без компенсационных прорезей в элементах конструкций классов функционального назначения 2б и 3 (приложение А) следует принимать не более 45 мм."

Пункт 8.13. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

"Расчетную несущую способность цилиндрического нагеля на один шов сплачивания в соединениях элементов из сосны и ели, в том числе клееных, и древесины из однонаправленного шпона (рисунок 9) при направлении усилий, передаваемых нагелями вдоль волокон, гвоздями под любым углом и стальными нагелями, установленными в торец клееных деревянных элементов, для

режима нагружения А, следует определять по таблице 18 с учетом указаний 8.16."

Пункт 8.13. Таблица 18. Строка "3 Симметричные и несимметричные соединения". Второй столбец. Перечисление б). Заменить: " $R_{и} = 440$ МПа" на " $R_{ин} = 440$ МПа".

Строка "4 Торцевые соединения с металлической накладкой с жестким креплением нагелей (рисунок 10, в, з)". Заменить слова: "рисунок 10, в, з)" на "рисунок 11, в)". Второй столбец. Заменить: " $R_{и} = 440$ МПа" на " $R_{ин} = 440$ МПа".

Примечание 5. Заменить ссылку на пункты: "8.18 и 8.22" на "8.22, 8.25 и 8.27".

Пункт 8.14. Таблица 19. Примечание 2. Заменить слова: "при $c/a > 1,5$." на "при $c/a \geq 1,5$ ".

Пункт 8.15. По всему пункту заменить обозначение " F " на " N ".

Формула (69) и экспликация к ней. Заменить " $F_{ск.н, 90}$ " на " $N_{ск.90}^H$ ".

Пункт 8.16. Первый абзац. Заменить ссылку "5.4" на "6.9".

Пункт 8.17. Заменить: " $R_{и} > 440$ МПа" на " $R_{ин} > 370$ МПа".

Формула (70). Заменить: "0,048" на "0,052"; заменить: " $R_{и}$ " на " $R_{ин}$ ".

Экспликация к формуле (70). Заменить: " $R_{и}$ " на " $R_{ин}$ ".

Пункт 8.25. Дополнить примечаниями в следующей редакции:

"Примечания

1 Расстояние между гвоздями вдоль волокон древесины в элементах из осины, ольхи и тополя следует увеличивать на 50% по сравнению с указанными выше.

2 Если при встречной забивке гвоздей их концы входят в средний элемент с каждой стороны на глубину не более 2/3 толщины элемента, то расстояние между гвоздями с одной стороны назначают без учета расположения гвоздей с другой стороны."

Пункт 8.29. Формула (71) и экспликация к ней. Заменить " $R_{в.г}$ " на " $R_{в.г}^A$ "; заменить: "0,3 МПа" на "0,45 МПа"; заменить: "0,1 МПа" на "0,15 МПа"; после слов: "контакта гвоздя с древесиной" дополнить словами: "для режима нагружения А".

Примечание 1. Исключить.

Пункт 8.31. Экспликация к формуле (72). Третий и четвертый члены экспликации изложить в новой редакции:

" l_1 - длина нарезной части шурупа, сопротивляющаяся выдергиванию, м (см);

$m_{дл}$ и $\sum m_i$ - в соответствии с 6.1."

Дополнить пункт абзацем в следующей редакции:

"Расстояние между осями шурупов должно быть не менее: $S_1 = 5d$; $S_2 = S_3 = 4d$ (рисунок 13)".

Пункт 8.36. Первый абзац. Заменить слово: "используют" на слова: "следует использовать". Третий абзац. После слова: "контроль" дополнить словом: "его".

Пункт 8.43. Третий абзац. Последнее предложение. После слова: "Работа" дополнить словом: "наклонных".

Пункт 8.44. Первое предложение. Заменить слово: "определяют" на слова: "следует определять". Второе предложение. Заменить слово: "определяются" на слова: "следует определять".

Пункт 8.46. Заменить слово: "вычисляют" на слова: "следует вычислять", ссылку "(8.44)" на "(8.41)".

Пункт 8.47. Первый абзац. Заменить слово: "проверяют" на слова: "следует проверять".

Пункт 8.49. Второе предложение. Заменить слово: "сечения" на "очертания".

Пункт 8.51. Заменить слово: "составляет" на слова: "следует принимать".

Пункт 8.52. Первое предложение. Заменить слово: "должны" на "следует". Второе предложение. Заменить слово: "необходимо" на "следует".

Пункт 8.53. Первое предложение. После слов: "вдоль волокон" дополнить словами: "для режима нагружения А (таблица 4)". Заменить слова: "с учетом 8.15" на "с учетом 8.16".

Пункт 8.54. Заменить слово: "вычисляют" на слова: "следует вычислять".

9 Указания по проектированию деревянных конструкций

Пункт 9.6. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

"По длине здания поперечные связи следует располагать в плоскости верхнего пояса сквозных или в верхней зоне сплошных несущих конструкций."

Четвертый абзац. Изложить в новой редакции:

"Использование профнастила или листовых материалов, уложенных непосредственно по верху несущих конструкций, в качестве распорок и связей допускается при обосновании расчетом. В зданиях с химически агрессивной средой использование профнастила в качестве распорок и связей не допускается".

Пункт 9.15. Изложить в новой редакции:

"9.15 Прогоны, обрешетки, настилы и другие изгибаемые элементы следует рассчитывать по двум предельным состояниям на прочность и прогиб. Значения максимальных прогибов, а для междуэтажных перекрытий и предельных физиологических прогибов, должны быть не выше указанных в СП 20.13330."

Пункт 9.16. Перечисление б). Исключить слова: "и учетом коэффициента условия работы m_H согласно пункту 1 таблицы 8 (расчет только на прочность)".

Последний абзац. Второе предложение. После слов: "к рабочему)" дополнить словами: "или сплошном листовом настиле (из фанеры, ОСП, LVL)".

Пункт 9.17. Заменить слова: "по двум предельным состояниям" на "по двум группам предельных состояний".

Пункт 9.18. Экспликация к формуле (87). Заменить ссылку: "8.38" на "8.41". Экспликация к формуле (88). Исключить слово: "поперечно". Заменить ссылку: "8.38" на "8.41".

Пункт 9.21. Формула (89). Заменить " Π_p " на " σ_p ".

Формула (90). Заменить " $\Pi_{с, \alpha}$ " на " $\sigma_{с, \alpha}$ ".

Пункт 9.27. Экспликация к формуле (91). Заменить ссылку: "8.37" на "8.41".

Пункт 9.28. Второе предложение. Заменить слова: "приложении Л" на "СП 382.1325800".

Пункт 9.29. Первый абзац. Второе предложение. Исключить.

Пункт 9.30. Изложить в новой редакции:

"9.30 Расчетную длину сжатых элементов ферм при их расчете на устойчивость в плоскости фермы следует принимать равной расстоянию между центрами узлов, а из плоскости - для поясов между точками их закрепления из плоскости, для решетки - расстоянию между центрами узлов."

Пункт 9.33. Второе предложение. После слова: "ферм" дополнить словами: "с узлами". Заменить слова: "в приложении М" на "в СП 382.1325800".

Пункт 9.35. Первое предложение. Заменить слова: "II и III классов" на "2 и 3 классов".

Пункт 9.36. Первый абзац. Заменить слова: "по формуле (3)" на "по формуле (12)".

Формула (93). Изложить в новой редакции:

$$l_0 = \frac{\pi S}{2\sqrt{\pi^2 - \alpha^2}},$$

Пункт 9.37. Заменить слова: "по формуле (27)" на "по формуле (38)", заменить слова: "по формуле (3)" на "по формуле (12)".

Пункт 9.48. Первый абзац. Заменить слова: "Не допускается" на "Для зданий классов функционального назначения 1а, 1б и 2а не допускается".

Пункт 9.57. Второй абзац. Исключить.

10 Пожарно-технические требования к конструкциям из древесины

Пункт 10.2. Заменить слово: "определяют" на слова: "следует определять".

Пункт 10.4. Изложить в новой редакции:

"10.4 Основными закономерностями, используемыми при расчете пределов огнестойкости деревянных конструкций, являются:

- температура начала обугливания древесины, которая составляет 270°C;
- время достижения этой температуры на поверхности древесины после начала стандартного теплового воздействия пожара;
- условная скорость обугливания (скорость перемещения фронта обугливания), включающая влияние угловых закруглений, которую для древесины хвойных пород следует принимать постоянной, равной 0,7 мм/мин;
- снижение температуры древесины по гиперболическому закону за фронтом обугливания.

Время достижения температуры обугливания на поверхности:

- для незащищенной древесины и древесных материалов - 4 мин;
- для древесины и древесных материалов, защищенных вспучивающимися огнезащитными составами, обеспечивающими класс пожарной опасности К0(15), К0(30) или К0(45) - 15, 30 и 45 мин соответственно;
- для древесины, защищенной пропиточными антипиренами - 4 мин."

Пункт 10.5. Изложить в новой редакции:

"10.5 Расчет на огнестойкость следует выполнять на особое сочетание нагрузок с

коэффициентом сочетаний для всех кратковременных нагрузок 0,8 и коэффициентом надежности по нагрузке γ_f равным 0,5."

Пункт 10.7. Формула (94) и экспликация к ней. Изложить в новой редакции:

$$R_{II} = R^H m_{дл} \prod m_i / \gamma_m,$$

где $m_{дл} = 0,8$ - с учетом длительности пожара от 15 до 120 мин (режим нагружения К по таблице 4);

$\prod m_i$ - произведение коэффициентов условий работы (6.9);

γ_m - коэффициент надежности по материалу, определяемый из условия перехода от обеспеченности 0,95 для R^H к обеспеченности 0,8 для нормативного сопротивления в условиях пожара R_{II}^H по формуле

$$\gamma_m \geq (1 - \eta_n v) / (1 - \eta_{II} v), \quad (95)$$

$\eta_n = 1,65$ - квантиль в предполагаемой статистической функции распределения с обеспеченностью 0,95;

$\eta_{II} = 0,84$ - квантиль в предполагаемой статистической функции распределения с обеспеченностью 0,8;

v - коэффициент вариации (таблица 6)."

Приложение А Классификация клееной древесины

Таблица А.2. Изложить в новой редакции:

"Таблица А.2

Класс условий эксплуатации		Дополнительная характеристика условий эксплуатации конструкций	Особенность учета классов при расчете конструкций	Примечания
Основной класс	Подкласс			
1	1a	-	Эксплуатационная влажность древесины не превышает 12% $m_B = 1$	Применение КДК не допускается
	1б	-		
2	2.1	При нормальном режиме помещений		
	2.2	В неотапливаемых помещениях, под навесом и на открытом воздухе в сухой зоне влажности		
3	3.1	При влажном режиме отапливаемых помещений	Эксплуатационная влажность древесины не превышает 15% $m_B = 0,9$	
	3.2	В неотапливаемых помещениях, под навесом и на открытом воздухе в нормальной зоне влажности		

4	4а	4а.1	При мокром режиме эксплуатации помещений	Эксплуатационная влажность древесины не превышает 20% $m_B = 0,85$
		4а.2	При искусственных тепловыделениях в неотапливаемых помещениях	
		4а.3	В неотапливаемых помещениях, под навесом и на открытом воздухе во влажной зоне влажности	
	4б	4б.1	При контакте с грунтом	Эксплуатационная влажность древесины может превышать 20% $m_B = 0,75$
		4б.2	В воде	

”.

Приложение В Физико-механические характеристики клееной древесины из древесины сосны, ели и древесины из однонаправленного шпона LVL

Пункт В.3. Дополнить пункт следующими словами: ”, средние значения упругих характеристик в таблице В.2а”. Дополнить пункт таблицей В.2а в следующей редакции:

”Таблица В.2а

Упругая характеристика	Обозначение	Значение, МПа, для сортов/ классов прочности LVL		
		1/К45	2/К40	3/К35
1 Модуль упругости вдоль волокон	E_0	12000	11000	10000
2 Модуль упругости поперек волокон в плоскости листа вдоль волокон	E_{90}	500	450	400
3 Модуль сдвига в плоскости листа	G	700	600	500
4 Коэффициент Пуассона поперек волокон при напряжениях, направленных вдоль волокон	$\nu_{90,0}$	0,45	0,45	0,45
5 Коэффициент Пуассона вдоль волокон при напряжениях, направленных поперек волокон	$\nu_{0,09}$	0,018	0,018	0,018

”.

Пункт В.5. Таблица В.4. Изложить в новой редакции:

”Таблица В.4

Наименование свойств	Обозначение	Значение свойств для классов прочности				
		К20	К24	К28	К32	К36
Прочность, МПа						
Нормативное значение при изгибе, 5%-ный	$R_{и,н}$	20	24	28	32	36

квантиль						
Модуль упругости, ГПа						
Среднее значение модуля упругости при изгибе	$E_{0, \text{cp}}$	9,0	11,5	12,6	13,7	14,7
Нормативное значение модуля упругости, 5%-ный квантиль	$E_{0, \text{н}}$	7,0	9,4	10,2	11,1	11,9
Плотность, кг/м ³						
Нормативная плотность, 5%-ный квантиль	$\rho_{\text{н}}$	335	380	410	430	450
Прочность, МПа						
Растяжение вдоль волокон	$R_{\text{p}, \text{н}}$	16,0	19,2	22,3	25,6	28,0
Растяжение поперек волокон	$R_{\text{p}90, \text{н}}$	0,50				
Сжатие вдоль волокон	$R_{\text{c}, \text{н}}$	20	24	28	32	36
Сжатие поперек волокон	$R_{\text{c}90, \text{н}}$	2,5				
Скалывание вдоль волокон	$R_{\text{ск}, \text{н}}$	3,5				
Модуль упругости, ГПа						
Среднее значение модуля упругости поперек волокон	$E_{90, \text{cp}}$	0,30				
Среднее значение модуля сдвига	G_{cp}	0,65				

”.

Дополнить приложение В пунктом В.6 в следующей редакции:

”В.6 Средние величины модулей упругости и сдвига строительной фанеры в плоскости листа $E_{\text{ф}}$ и $G_{\text{ф}}$ и коэффициенты Пуассона $\nu_{\text{ф}}$ следует принимать по таблице В.5.

Таблица В.5

Вид фанеры	Модуль упругости $E_{\text{ф}}$, ГПа	Модуль сдвига $G_{\text{ф}}$, ГПа	Коэффициент Пуассона $\nu_{\text{ф}}$
1 Фанера клееная березовая марки ФСФ сортов В/ВВ, В/С, ВВ/С семислойная и пятислойная:			
вдоль волокон наружных слоев	9	0,75	0,085
поперек волокон наружных слоев	6	0,75	0,065
под углом 45° к волокнам	2,5	3	0,6
2 Фанера клееная из древесины лиственницы марки ФСФ сортов В/ВВ и ВВ/С семислойная:			

вдоль волокон наружных слоев	7	0,8	0,07
поперек волокон наружных слоев	5,5	0,8	0,06
под углом 45° к волокнам	2	2,2	0,6
3 Фанера бакелизированная марки ФБС:			
вдоль волокон наружных слоев	12	1	0,085
поперек волокон наружных слоев	8,5	1	0,065
под углом 45° к волокнам	3,5	4	0,7

Примечание - Коэффициент Пуассона ν_{ϕ} указан для направления перпендикулярно оси, вдоль которой определен модуль упругости E_{ϕ} .

”.

Приложение Г Плотность древесины и древесных материалов

Таблица Г.1. Головка таблицы. Исключить "1А”.

Приложение Ж. Исключить.

Приложение И Расчет на прочность по главным площадкам приопорных участков клееных деревянных балок

Пункт И.1. Экспликация к формуле (И.1). Третий член экспликации " $R_{p\alpha}$ " изложить в новой редакции:

" $R_{p\alpha}$ - расчетное значение сопротивления древесины при растяжении под углом α к направлению волокон, определяемое по 6.6."

Исключить формулу (И.2) и экспликацию к ней.

Пункт И.2. Формула (И.3). Изложить в новой редакции:

$$\alpha = \begin{cases} 0,5 \arctg[2 \cdot \tau_{xy} / (\sigma_x - \sigma_y)] & \text{при } \sigma_x - \sigma_y > 0 \\ 45^\circ & \text{при } \sigma_x - \sigma_y = 0 \\ 0,5 \cdot \{180^\circ + \arctg[2 \cdot \tau_{xy} / (\sigma_x - \sigma_y)]\} & \text{при } \sigma_x - \sigma_y < 0 \end{cases}$$

Пункт И.3. Формула (И.5). Дополнить экспликацией в следующей редакции: "где y - расстояние до нейтрального слоя”.

Приложение Л. Исключить.

Приложение М. Исключить.

Ключевые слова. Изложить в новой редакции:

"Ключевые слова: деревянные конструкции, коэффициент Пуассона, модуль упругости, вклеенный стержень, наклонно вклеенная связь, температура обугливания, класс пожарной опасности, МЗП”.

Ключевые слова: деревянные конструкции, коэффициент Пуассона, модуль упругости, клеенный стержень, наклонно клеенная связь, температура обугливания, класс пожарной опасности, МЗП
