

ИЗМЕНЕНИЕ N 2

к СП 382.1325800.2017 "Конструкции деревянные клееные на клеенных стержнях. Методы расчета"

ОКС 91.080.20

Дата введения 2024-01-20

УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 19 декабря 2023 г. N 952/пр

Содержание

Подраздел 8.6. Дополнить наименованием подраздела 8.7 в следующей редакции:

"8.7 Соединения на клеевинтовых стержнях, работающие под углом к волокнам.....".

Подраздел 9.6. Дополнить наименованием подраздела 9.7 в следующей редакции:

"9.7 Крупнопанельное домостроение.....".

Введение

Дополнить шестым абзацем в следующей редакции:

"Изменение N 2 разработано институтом АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко (руководитель разработки - канд. техн. наук А.А.Погорельцев, д-р техн. наук С.Б.Турковский, канд. техн. наук П.Н.Смирнов, инж. М.А.Филимонов).".

1 Область применения

Пункт 1.1. Дополнить сокращение: "(КДК)" словами: ", конструкций из древесины многослойной клееной из шпона (LVL), из древесины перекрестноклееной (ДПК),".

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 31938. Заменить год утверждения: "2012" на "2022".

СП 14.13330.2018. Заменить слова: "(с изменением N 1)" на "(с изменениями N 2, N 3)".

СП 16.13330.2017. Заменить слова: "(с изменениями N 1, N 2)" на "(с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4, N 5)".

СП 28.13330.2018*. Заменить слова: "(с изменениями N 1, N 2)" на "(с изменениями N 1, N 2, N 3)".

* Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать: СП 28.13330.2017. - Примечание изготовителя базы данных.

СП 63.13330.2018. Заменить слова: "(с изменением N 1)" на "(с изменениями N 1, N 2)".

СП 64.13330.2017. Заменить слова: "(с изменениями N 1, N 2)" на "(с изменениями N 1, N 2, N 3)".

СП 70.13330.2012. Заменить слова: "(с изменениями N 1, N 3)" на "(с изменениями N 1, N 3, N 4, N 5)".

Заменить наименования ссылочных документов:

"ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования" на "ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования".

Дополнить наименованиями ссылочных документов:

"ГОСТ 19414-2023 Конструкции деревянные клееные. Общие требования к зубчатым клеевым соединениям";

"ГОСТ 33082-2014 Конструкции деревянные. Методы определения несущей способности узловых соединений";

"ГОСТ 33124-2021 Брус многослойный клееный из шпона. Технические условия";

"ГОСТ ISO 3506-1-2014 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки";

"СП 299.1325800.2017 Конструкции деревянные с узлами на винтах. Правила проектирования (с изменением N 1)".

Исключить наименование ссылочного документа:

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

4 Сокращения и обозначения

Пункт 4.1. Сокращение ДК. Дополнить сокращением ДПК (CLT) в следующей редакции:

"ДПК (CLT) -древесина перекрестноклееная;".

5 Общие положения

Пункт 5.3. Первое предложение. Заменить слова: "и, при необходимости," на "или конструкционными мерами и".

Второе предложение. Изложить в новой редакции:

"Огнезащитную обработку влагостойкими огнезащитными составами следует выполнять до монтажа конструкций, невлагостойкими - после устройства кровли и теплового контура (в холодный период).".

6 Требования к элементам соединений

6.1 Требования к материалам узловых соединений

Пункт 6.1.1. Первый абзац. Первое предложение. Изложить в новой редакции:

"6.1.1 Для изготовления КДК, в том числе для блоков стен и перекрытий, оснащенных закладными деталями на клеенных и клеевинтовых стержнях, следует применять древесину хвойных пород, кроме древесины лиственницы.".

Четвертый абзац. Заменить ссылки: "ГОСТ 20850, ГОСТ 33080, ГОСТ 33081" на "ГОСТ 19414, ГОСТ 20850, ГОСТ 33081".

Пункт 6.1.2. Изложить в новой редакции:

"6.1.2 Следует изготавливать LVL/ДШК из шпона древесины хвойных пород или березы в соответствии с требованиями ГОСТ 33124. Прочность ДШК должна быть не ниже нормативных сопротивлений, приведенных в СП 64.13330.2017 (приложение В).

ДПК следует изготавливать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 56706.".

Пункт 6.1.3. Первый абзац. Второе предложение. Заменить слова: "при необходимости" на "для".

Второй абзац. Исключить слово: "соответствующими"; заменить слово: "технологичности" на "технологических параметров".

Пункт 6.1.5. Изложить в новой редакции:

"6.1.5 Диаметр отверстия в древесине должен превышать:

- номинальный диаметр одиночно клеиваемого стержня из арматуры периодического профиля классов А300-А600 и композитной арматуры периодического профиля на 4-5 мм;
- номинальный диаметр группы клеиваемых стержней, объединенных стальной деталью на сварке из арматуры периодического профиля классов А300-А600, на 5-7 мм;
- наружный диаметр резьбы винтовых стержней на 2 мм;
- внутренний диаметр резьбы клеевинтовых стержней на 0-0,5 мм;
- диаметр гладких стержней (для клеенных нагелей) на 2 мм.".

6.2 Требования к клеиваемым стержням

Пункт 6.2.1. Исключить слово: "алюминиевых".

Пункт 6.2.2. Второй абзац. Исключить слово: "высокопрочную".

Четвертый абзац. Заменить слова: "могут быть защищены" на "допускается защищать".

Пункт 6.2.3. Исключить слово: "алюминиевых".

Пункт 6.2.4. Дополнить вторым предложением в следующей редакции:

"Композитные стержни должны иметь периодическое сечение, кроме нагелей, которые должны иметь круглое сечение.".

Пункт 6.2.5. Изложить в новой редакции:

"6.2.5 Клеевинтовые стержни следует выполнять классов прочности 5.6-12.9 по ГОСТ ISO 898-1 или из коррозионно-стойкой нержавеющей стали по ГОСТ ISO 3506-1, с крупной резьбой по всей длине по ГОСТ 24705.".

7 Расчетные характеристики материалов

Пункт 7.2. Дополнить предложением в следующей редакции:

"Расчетные сопротивления винтовых стержней принимают по СП 16.13330, как для болтов класса прочности 5.6-12.9.".

Пункт 7.4. Дополнить слова: "продавливанию стержней" словами: ", или древесины на сдвиг в клеевинтовом соединении,".

Формула (7.1). Изложить в новой редакции:

$$R_{\text{вс}}(R_{\text{квс}}) = R_{\text{вс}}^{\text{А}}(R_{\text{квс}}^{\text{А}})m_{\text{дл}}\Pi m_i, \quad (7.1)''.$$

Экспликация. Обозначение " $R_{\text{вс}}^{\text{А}}$ ". Дополнить обозначением " $R_{\text{квс}}^{\text{А}}$ " в следующей редакции:

" $R_{\text{квс}}^{\text{А}}$ " - расчетное сопротивление выдергиванию или продавливанию клеевинтовых стержней, МПа, принимаемое по 8.7.1 для древесины влажностью 12% для режима нагружения А, согласно таблице 7.2, в сооружениях 2-го класса функционального назначения согласно СП 64.13330.2017 (приложение А) при сроке эксплуатации 50 лет;".

8 Расчет соединений

8.2 Соединения на стержнях, клеенных вдоль волокон

Пункт 8.2.1. Первый абзац. Второе предложение. Заменить слова: "на два диаметра" на "от двух диаметров".

Пункт 8.2.2. Изложить в новой редакции:

"8.2.2 Расчетное значение несущей способности на выдергивание или продавливание $T_{вс0}$, МН, стержня, клеиваемого вдоль волокон, в растянутых и сжатых стыках элементов деревянных конструкций из сосны и ели следует определять по формуле

$$T_{вс0} = R_{вс0} d_1 \pi l_p k_c \leq F_\alpha R_\alpha, \quad (8.1)$$

где $R_{вс0}$ - расчетное сопротивление выдергиванию или продавливанию стержня, клеенного вдоль волокон, МПа, определяемое по формуле (7.1) и позиции 1 таблицы 7.1;

d_1 - диаметр отверстия, м;

l_p - расчетная длина стержня, м, определяемая по формуле

$$l_p = l - l_0 \leq 30d; \quad (8.2)$$

здесь l - длина заделываемой части стержня, м, которую следует принимать по расчету, но не менее $10d$;

$l_0 = 3d$ - глубина возможного снижения прочности клеевой прослойки при сварке; для стержней без сварки $l_0 = 0$;

d - диаметр клеиваемого стержня, м;

k_c - коэффициент, учитывающий неравномерность распределения напряжений сдвига в зависимости от длины заделываемой части стержня, который следует определять по формуле

$$k_c = a_c - b_c \frac{l_p}{d}; \quad (8.3)$$

здесь $a_c = 1,2$;

$b_c = 0,02$;

F_α - площадь сечения стержня, м²;

R_α - расчетное сопротивление материала стержня, МПа."

8.3 Соединения на стержнях, клеенных под углом к волокнам

Пункт 8.3.1. Изложить в новой редакции:

"8.3.1 Расчетное значение несущей способности $T_{вс\alpha}$, МН, стержня, клеиваемого под углом к волокнам, на выдергивание или продавливание в стыках КДК следует определять по формуле

$$T_{вс\alpha} = R_{вс\alpha} \pi d_1 l_p k_\sigma k_c k_d \leq F_\alpha R_\alpha, \quad (8.4)$$

где $R_{вс\alpha}$ - расчетное сопротивление древесины выдергиванию или продавливанию стержня, клеенного под углом к волокнам, принимаемое по формуле (7.1) и позиции 2 таблицы 7.1, МПа;

k_d - коэффициент, учитывающий зависимость расчетного сопротивления от диаметра стержня

$$k_d = a_d - b_d d; \quad (8.5)$$

здесь $a_d = 1,12$;

$b_d = 0,1$.

Для стержней, работающих на выдергивание в зоне растягивающих напряжений вдоль волокон древесины, превышающих 20% расчетного сопротивления древесины растяжению, значения коэффициента k_σ следует определять по формуле

$$k_\sigma = 1 - b_\sigma \sigma, \quad (8.6)$$

где $b_\sigma = 0,001$;

σ - максимальные растягивающие напряжения, МПа.

В других зонах $k_\sigma = 1$."

8.5 Соединения на клеенных нагелях

Пункт 8.5.4. Формула (8.12). Экспликация. Обозначение " γ_m ". Дополнить слова: "по формуле (3)" ссылкой: "СП 64.13330.2017".

8.6 Поперечное армирование конструкций

Пункт 8.6.1. Заменить слова: "и клееввинченными стержнями" на "клееными или клеевинтовыми стержнями или винтами".

Пункт 8.6.2. Дополнить подразделом 8.7 в следующей редакции:

"8.7 Соединения на клеевинтовых стержнях, работающие под углом к волокнам

8.7.1 Расчетное значение несущей способности $T_{\text{КВС } \alpha}$, МН, клеевинтового стержня, установленного под углом к волокнам, на выдергивание или продавливание в стыках КДК следует определять по формуле

$$T_{\text{КВС } \alpha} = R_{\text{КВС } \alpha} \pi d l_p k_{\sigma} k_{d(\text{КВС})} \leq A_{bn} R_{bt}, \quad (8.14)$$

где $R_{\text{КВС } \alpha}$ - расчетное сопротивление древесины выдергиванию или продавливанию клеевинтового стержня, установленного под углом к волокнам, принимаемое для угла 45° равным 5 МПа для режима нагружения А по таблице 7.2 (для других углов $R_{\text{КВС } \alpha}$ следует определять по ГОСТ 33082);

d - наружный диаметр резьбы стержня, м;

l_p - расчетная длина стержня, м;

k_{σ} - коэффициент, применяемый для клеевинтовых стержней, работающих на выдергивание в зоне растягивающих напряжений вдоль волокон древесины, превышающих 20% от расчетного сопротивления древесины растяжению, значения коэффициента k_{σ} следует определять по формуле

$$k_{\sigma} = 1 - b_{\sigma} \sigma, \quad (8.15)$$

где $b_{\sigma} = 0,001$;

σ - максимальные растягивающие напряжения, МПа.

В других зонах $k_{\sigma} = 1$.

$k_{d(\text{КВС})}$ - коэффициент, учитывающий зависимость расчетного сопротивления от диаметра клеевинтового стержня, принимаемый равным 1,0 для стержня с $d=20$ мм (для других диаметров $k_{d(\text{КВС})}$ следует определять по ГОСТ 33082);

A_{bn} - площадь сечения стержня, определяемая по внутреннему диаметру резьбы клеевинтового стержня, м²;

R_{bt} - расчетное сопротивление стали стержня растяжению, МПа (определяемое по СП 16.13330.2017 (таблица Г.5)).

8.7.2 Параметры расстановки клеевинтовых стержней следует принимать по 8.3.2."

9 Указания по проектированию конструкций на клеенных стержнях

Пункт 9.1.1. Первый абзац. Второе предложение. Заменить слово: "применяют" на "используют".

Пункт 9.2.3. Первый абзац. Заменить слова: "могут быть" на "проектируют".

Пункт 9.2.4. Заменить слова: "рекомендуются к применению" на "следует применять".

Пункт 9.3.1. Заменить слова: "вклеенных или клеевинченных стержней, а также" на "вклеенных стержней, а также клеевинтовых стержней или".

Пункт 9.3.4. Первое предложение. Дополнить слова: "составных балок" словами: "на наклонно вклеенных и клеевинтовых стержнях,".

Пункт 9.4.5. Исключить слово: "преимущественно".

Пункт 9.5.1. Третий абзац. Заменить слова: "Рекомендуемые пролеты" на "Пролеты".

Пункт 9.5.3. Заменить слова: "могут состоять" на "состоят".

Пункт 9.5.4. Изложить в новой редакции:

"9.5.4 Сопряжения верхних поясов ферм с нижними следует выполнять жесткими или шарнирными. При большой длине пояса ферм выполняют сборными с жесткими стыками.".

Пункт 9.5.10. Первое предложение. Исключить.

Второе предложение. Дополнить слова: "укрупнительных узлов" словами: "в сборных фермах".

Пункт 9.6.5. Второй абзац. Исключить слова: ", как правило,".

Пункт 9.6.15. Дополнить подразделом 9.7 в следующей редакции:

"9.7 Крупнопанельное домостроение

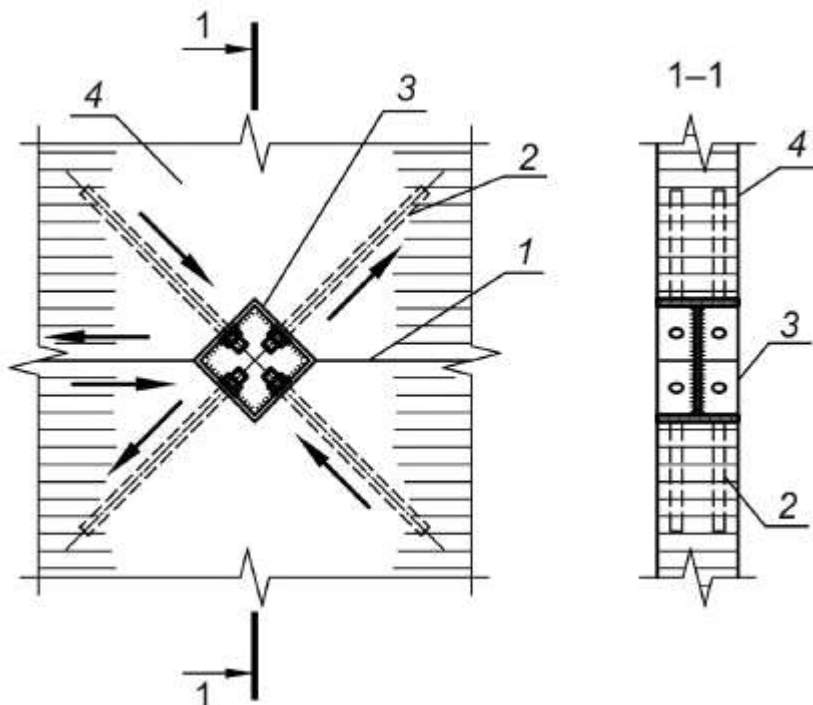
9.7.1 Древесину перекрестноклееную (ДПК) и клееные элементы крупноблочного деревянного домостроения, используемые в качестве несущих и ограждающих конструкций (плит перекрытий и покрытий, панелей стен и перегородок и др.) и элементов обеспечения пространственной жесткости зданий и сооружений, в заводских условиях оснащаются металлическими закладными деталями, закрепленными по торцам и (или) кромкам с помощью вклеенных или клеевинтовых V-образных анкеров.

9.7.2 V-образный анкер представляет собой два вклеенных под углом к волокнам арматурных стержня или клеевинтовых стержня, объединенных в пересечении на поверхности клееного элемента закладной деталью.

9.7.3 Узловые соединения блоков стен и перекрытий на клеевинтовых стержнях выполняют с

помощью стальных соединительных деталей, которые крепятся к клеевинтовым стержням посредством резьбового соединения.

9.7.4 Расчет V-образного анкера производят на усилия сдвига или другие приложенные в точке пересечения стержней анкера и полученные из расчета здания. Эти усилия раскладываются по направлению ветвей анкера. На эти усилия рассчитывают или проверяют длину и сечение стержней анкера по формулам и требованиям 8.3 или 8.7, а также определяют несущую способность соединительных деталей в соответствии с требованиями СП 16.13330. Схема действующих усилий в узле на клеевинтовых стержнях показана на рисунке 9.14.



1 - стык с уплотнительной прокладкой; 2 - клеевинтовой стержень; 3 - соединительная деталь; 4 - блок стены или перекрытия из КДК

Рисунок 9.14 - Устройство узлового соединения клееных блоков стен и перекрытий на клеевинтовых стержнях по плоскости сплачивания

9.7.5 V-образные анкера по длине шва сплачивания блоков следует расставлять равномерно, но не менее трех (два по краям и один в середине). Шаг анкеров принимают не менее 1 м.

9.7.6 Минимальную длину заделываемой части вклеенного или клеевинтового стержня в узловых соединениях клееных блоков стен и перекрытий следует принимать по расчету, но не менее $15d$.

9.7.7 Для клееных блоков стен и перекрытий, в узлах которых вклеенные и клеевинтовые стержни работают в зоне растягивающих напряжений поперек волокон древесины, следует выполнять поперечное армирование конструкций.

9.7.8 Клееные блоки для стен и перекрытий в заводских условиях должны быть защищены от атмосферных воздействий и загрязнения в соответствии с требованиями по обеспечению надежности деревянных конструкций, указанных в СП 64.13330, а также с учетом требований СП 28.13330 и СП 70.13330."

Приложение А Вклеивание стержней

Пункт А.2.2. Второй абзац. Третье предложение. Заменить слова: "Стержни могут быть оцинкованы" на "Допускается использование оцинкованных стержней".

Третий абзац. Первое предложение. Заменить слово: "могут" на "должны".

Пункт А.4.5. Исключить значение: "-20°С;".

Пункт А.5.2. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

"Для клеев, таких как теплостойкие клеи, клеи для применения при пониженной или повышенной температуре наружного воздуха и т.д., температурный режим вклеивания может отличаться. При вклеивании следует выполнять требования технической документации предприятия - изготовителя клея. При этом до начала работ по вклеиванию стержней следует провести контрольные испытания по ГОСТ Р 58558 образцов, изготовленных при данном температурном режиме."

Пункт А.5.5. Исключить.

Пункт А.6.3. Заменить слова: "могут привести" на "приводят".

Пункт А.7.2. Изложить в новой редакции:

"А.7.2 После 12 ч выдержки соединения конструкции допускается перемещать, кантовать, но не допускается их нагружать."

Пункт А.8.4. Заменить слово: "асбеста" на "хризотилцемента (хризотила)".

Ключевые слова

Заменить слова: "слоистая из клееного" на "многослойная клееная из".

УДК 624.011.1.04(083.74)

ОКС 91.080.20

Ключевые слова: клееные деревянные конструкции (КДК), древесина многослойная клееная из шпона (ДШК), сорт, класс прочности, расчетные сопротивления, составные элементы, центрально-растянутые, центрально-сжатые, изгибаемые элементы, осевая сила с изгибом, клеенный стержень, наклонно клеенный стержень, поперечно клеенный стержень, клеенный нагель, выдергивание, продавливание, узел, жесткий стык, балка, ферма, арка, рама, скорость обугливания
