ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57182— 2016/ EN 409:2009

КОНСТРУКЦИИ ДЕРЕВЯННЫЕ

Методы определения предельно допустимого момента пластической деформации крепежей нагельного типа

(EN 409:2009, Timber structures — Test methods — Determination of the yield moment of dowel type fasteners, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Центральным научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом им. В.А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко), отделением Акционерного общества «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») на основе перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 октября 2016 г. № 1479-ст

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту ЕН 409:2009 «Конструкции деревянные. Определение момента пластической деформации крепежных изделий типа дюбелей» (EN 409:2009 «Timber structures — Test methods — Determination of the yield moment of dowel type fasteners», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочного европейского стандарта соответствующий ему национальный стандарт, сведения о котором приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

*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, оформление, 2016, 2019

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 1
4 Обозначения 1
5 Требования 2
6 Метод испытаний 2
6.1 Основные принципы 2
6.2 Материалы 2
6.3 Аппаратура 2
6.4 Подготовка образцов 3
6.5 Методика создания нагрузки 3
6.6 Результаты 3
6.7 Отчет по испытаниям 4
Приложение А (справочное) Аппаратура для испытаний 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного европейского стандарта национальному стандарту 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ ДЕРЕВЯННЫЕ

Методы определения предельно допустимого момента пластической деформации крепежей нагельного типа

Timber structures. Method for determination of the yield moment of dowel type fasteners

Дата введения — 2017—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения предельно допустимого момента пластической деформации крепежных изделий нагельного типа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт. Для датированной ссылки применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированной — последнее издание (включая все изменения):

EN 14592, Timber structures — Domel-tupe fasteners — Requirements (Конструкции деревянные. Крепежные изделия типа дюбелей. Требования)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **крепление нагельного типа** (dowel type fastener): Крепления, указанные в EH 14592.

3.2 **предельно допустимый момент пластической деформации** (yield moment): Изгибающий момент, при котором образец деформируется на предусмотренный угол поворота.

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

d — номинальный диаметр нагеля в соответствии с EH 14592, мм;

F_1, F_3— максимальные усилия на опорах в крепежном изделии нагельного типа, Н;

F_2, F_4 — передаваемые на крепежное изделие нагельного типа нагрузки, Н;

l_1, l_3 — расстояния от точек нагружения до ближайшей опоры (рисунок 1), мм;

l_2 — свободная длина нагеля (рисунок 1), мм;

M_y — предельно допустимый момент пластической деформации крепежного изделия нагельного типа, Н/мм;

α, α_1, α_2 — угол поворота, град;

ρ_k — нормативная плотность деревянного элемента, кг/м^3;

f_t — предел прочности на растяжение крепежного изделия, Н/мм^2.

Издание официальное

5 Требования

Требования к крепежным изделиям нагельного типа изложены в ЕН 14592.

6 Метод испытаний

6.1 Основные принципы

Принцип испытаний включает в себя нагружение крепежного изделия нагельного типа по схеме испытаний, показанной на рисунке 1, таким способом, чтобы точка нагружения не перемещалась вдоль гвоздя и направление действия нагрузки оставалось перпендикулярным к оси нагеля во время испытаний. Размеры l_1 и l_3 должны быть не менее $2d$. Свободная длина гвоздя l_2 должна быть в пределах от d до $3d$.

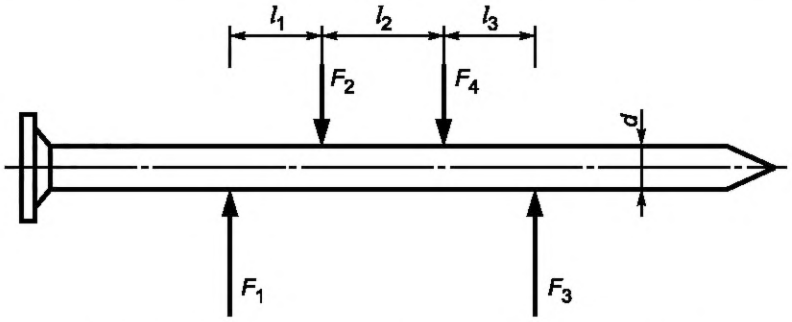


Рисунок 1 — Принципиальная схема нагружения гвоздей

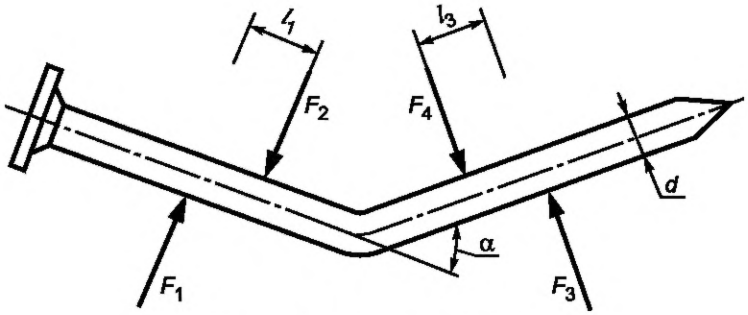


Рисунок 2 — Деформация гвоздя

6.2 Материалы

Применяют ЕН 14592.

6.3 Аппаратура

Используемая при испытаниях аппаратура должна быть такой, чтобы значения нагрузок F_2 и F_4 (см. рисунки 1 и 2) не отличались по значению друг от друга более чем на 5 %. Эпюра изгибающего момента для определенного в результате испытаний предельно допустимого момента пластической деформации M_y показана на рисунке 3.

Примечание — Прибор для испытаний показан в приложении А.

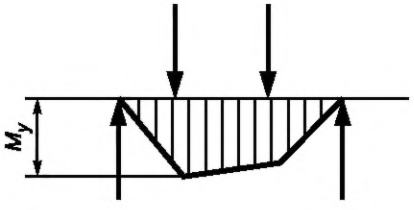


Рисунок 3 — Момент пластической деформации M_y для крепежа нагельного типа

6.4 Подготовка образцов

Испытания гвоздя следует проводить вблизи его наиболее слабой оси.

6.5 Методика создания нагрузки

6.5.1 Общие положения

Нагрузку следует прикладывать на крепежное изделие нагельного типа, как показано на рисунке 1. Она должна возрастать с такой скоростью, чтобы в течение (10 ± 5) с был достигнут угол поворота, не меньший, чем указано в 6.5.2. В процессе испытаний регистрируют нагрузки и соответствующие значения угла поворота.

Нагрузка должна быть определена с точностью 1 %.

6.5.2 Угол поворота

Для гвоздей и скоб угол поворота должен быть 45°.

Для шурупов, нагелей или болтов, используемых в материалах на основе древесины, угол поворота должен быть 110/*d* градусов.

Для шурупов, нагелей или болтов, имеющих прочность на растяжение 1000 Н/мм^2 и используемых в древесине с нормативной плотностью 360 кг/м^3, угол поворота показан на рисунке 4.

При различных значениях прочности на растяжение и/или различных значениях нормативной плотности угол поворота определяют по следующей формуле:

$$\alpha = \alpha_1 \left(\frac{2{,}78\rho_k}{f_t} \right)^{0{,}44} + \alpha_2, \qquad (1)$$

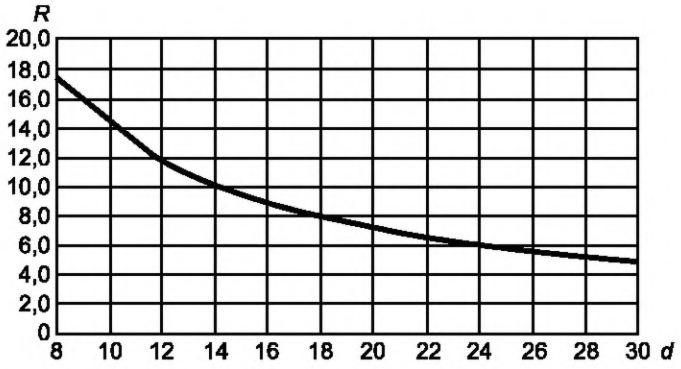
где α — угол поворота, который используется при определении предельно допустимого момента пластической деформации, град;

α_1 — угол поворота, соответствующий рисунку 4, град;

α_2 = 10° для гвоздей, скоб и винтов и α_2 = 0° для нагелей и болтов;

ρ_k — нормативная плотность бруса, на котором применяется крепление, кг/м^3;

f_t — прочность на растяжение крепления, Н/мм^2.



R — угол поворота α_1, град; *d* — диаметр крепления гвоздя в зависимости от типа, мм

Рисунок 4 — Зависимость угла поворота от диаметра крепления

6.6 Результаты

Определяют нагрузки F_1 и F_3 при угле поворота α согласно 6.5.2.

Момент предельно допустимой пластической деформации M_y рассчитывают по следующей формуле

$$M_y = \max \begin{cases} F_1 \cdot l_1 \\ F_3 \cdot l_3 \end{cases}. \qquad (2)$$

M_y должен быть определен с точностью 1 %.

6.7 Отчет по испытаниям

Отчет по испытаниям должен включать в себя следующую информацию:

a) описание крепежного изделия нагельного типа;

b) описание испытательного оборудования;

c) расположение свободной длины l_2 по длине крепежного изделия нагельного типа при испытаниях;

d) предел прочности на растяжение стали;

e) нормативная плотность древесины;

f) графики зависимости угла поворота от нагрузки;

g) угол поворота, используемый для расчета предельно допустимого момента пластической деформации;

h) значение предельно допустимого момента пластической деформации;

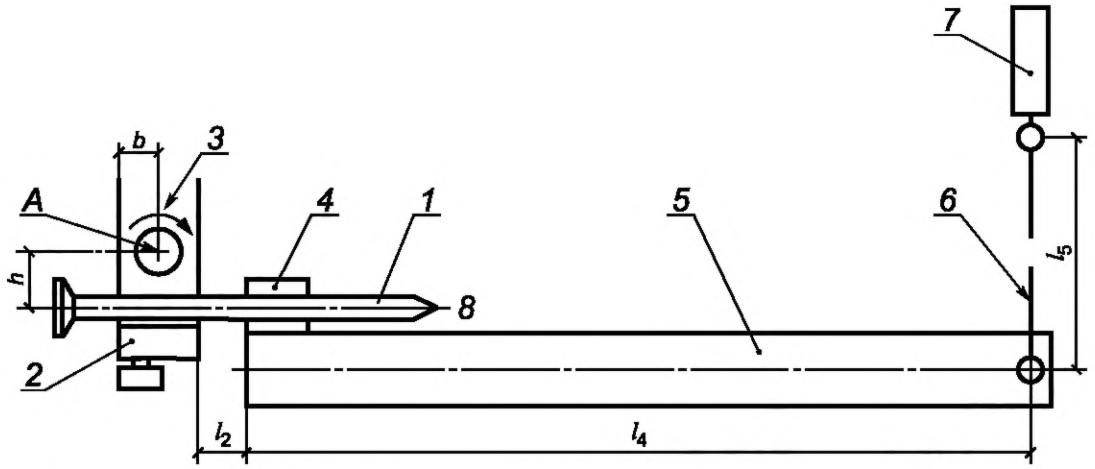
i) тип разрушения крепежного изделия при угле поворота, определенном по формуле (1);

j) ссылка на настоящий стандарт.

Приложение А
(справочное)

Аппаратура для испытаний

А.1 Аппаратура



1 — крепеж (см. *8*); *2* — втулка для установки крепежного изделия; *3* — рычаг; *4* — втулка для установки крепежного изделия; *5* — рычаг; *6* — стержень; *7* — датчик нагрузки; *8* — гвоздь; *A* — точка поворота

Рисунок А.1 — Аппаратура, создающая нагрузку на гвоздях

Аппаратура для испытания гвоздей, показанная на рисунке А.1, состоит из следующих элементов:

а) подвергающийся испытаниям гвоздь *8* удерживается на одном конце втулкой для установки крепежного изделия *2*, закрепленной на рычаге *3*, который может поворачиваться вокруг точки *A*;

b) другой конец гвоздя помещается во втулку 4, которая закреплена на рычаге *5*;

c) рычаг *5* подвешен на датчике нагрузки *7* с помощью стержня *6*, имеющего свободно поворачивающиеся соединения на обоих концах, ось которого перпендикулярна рычагу.

Размеры:

h — от оси поворота (точка *A* на рисунке А.1) до оси гвоздя;

b — между осью поворота *A* и ведущим краем рычага *3*;

должны быть настолько малы по отношению к значениям длины рычага l_4 и стержня l_5, чтобы прямой угол между стержнем и рычагом не изменялся во время испытания более чем на 0,1 рад.

Рычаг должен быть достаточно жестким по сравнению с гвоздем.

При рычаге 3, установленном на гвозде, и датчике нагрузки *7*, выставленном на ноль, начинают испытания путем поворота рычага *3* вокруг оси *A* до достижения состояния текучести на свободной длине. Длины втулок *2* и *4* не должны различаться более чем на 5 %.

А.2 Оценка результатов

$$M_y = \max\left\{\begin{matrix} F_{\max} \cdot l_4 \\ F_{\max}\left[l_4 + \left(1 - \dfrac{G_{\text{lev}}}{2F_{\max}}\right) \cdot l_2\right] \end{matrix}\right\},$$

где F_{rmax} — максимальная нагрузка на датчике, Н;

G_{lev} — собственный вес рычага, Н;

l_2 — свободная длина гвоздя, мм;

l_4 — длина рычага, мм.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного европейского стандарта национальному стандарту

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
EN 14592	NEQ	ГОСТ Р 56705—2015 «Конструкции деревянные для строительства. Термины и определения»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - NEQ — неэквивалентный стандарт.		

УДК 624.011.1:006.354 ОКС 91.080

Ключевые слова: конструкции деревянные, соединения, гвозди, пластическая деформация, крепеж нагельного типа

Редактор *Д.А. Кожемяк*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 18.11.2019. Подписано в печать 05.12.2019. Формат 60×84 1/8 Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru