

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
57161—  
2016/  
EN 26891:1991

---

## СОЕДИНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Основные принципы определения прочностных  
и деформационных характеристик

(EN 26891:1991,  
Timber structures — Joints made with mechanical fasteners — General  
principles for the determination of strength and deformation characteristics,  
IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2016

## 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 официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 4 европейского стандарта, который выполнен Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-исследовательский центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 октября 2016 г. № 1405-ст

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 26891:1991 «Конструкции деревянные. Соединения механические. Общие принципы определения прочностных и деформационных характеристик (EN 26891:1991 «Timber structures — Joints made with mechanical fasteners — General principles for the determination of strength and deformation characteristics», 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 ссылочных международных стандартов соответствующие ему национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

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 ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© Стандартиформ, 2016

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

## СОЕДИНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

## Основные принципы определения прочностных и деформационных характеристик

Mechanical joints of timber structures.  
General principles for the determination of strength and deformation characteristics

Дата введения — 2017—04—01

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод испытания соединений деревянных конструкций, подвергающихся статической нагрузке, выполненных с помощью механического крепления.

1.2 Методы испытания соединений, выполненных с помощью специальных средств соединения [гвозди, скобы, металлические зубчатые пластины (МЗП) и др.], в настоящем стандарте не рассматриваются.

## 2 Нормативные ссылки

ISO 554, Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications (Атмосферы стандартные для кондиционирования и/или испытаний. Технические требования)

## 3 Обозначения

$F$  — приложенная нагрузка, Н;

$F_{\text{ост}}$  — определенная максимальная нагрузка, Н;

$F_{\text{max}}$  — максимальная нагрузка, Н;

$k$  — коэффициент сдвига, Н/мм;

$v$  — сдвиг соединения, мм.

Нижние показатели для сдвига соединения  $v$  относятся к точкам нагрузки на рисунке 2 и определены в разделе 7.

## 4 Кондиционирование образцов для испытания

4.1 Кондиционирование образцов проводят в два этапа — до изготовления соединения и готового соединения перед испытанием.

4.2 Кондиционирование следует осуществлять таким образом, чтобы условия при испытании соответствовали реальным условиям эксплуатации соединений в деревянной конструкции с учетом влияния влажности древесины на ее прочностные характеристики, возникновение трещин и т. п. вследствие усадки.

4.3 Требования к образцам для испытания, изготовленным с применением соединительных элементов, таких как гвозди, скобы, МЗП, в настоящем стандарте не устанавливаются.

4.4 Поскольку целью испытания является сравнение соединений при аналогичных условиях, то кондиционирование следует проводить в стандартной атмосфере 20/65 по ИСО 554.

## 5 Форма и размеры образцов для испытания

5.1 Образцы должны иметь форму и размеры, близкие к натурным, чтобы получить необходимые сведения о прочности и деформации соединений при эксплуатации.

5.2 Более подробные данные о форме и размерах образцов, установленных для различных типов механических соединительных элементов, приведены в других национальных стандартах.

## 6 Аппаратура для испытания

6.1 В комплекте с аппаратурой для определения размеров образцов, влажности древесины и т. п. необходимо наличие следующего оборудования:

а) Испытательная машина, с помощью которой прикладывают и фиксируют нагрузку с точностью  $\pm 1\% F_{\text{est}}$ .

б) Приспособление для замера сдвига под нагрузкой с точностью  $\pm 1\%$  или при сдвигах менее 2 мм с точностью  $\pm 0,02$  мм. Измерительное устройство должно исключать влияние эксцентриситетности, скручивания и т. п. на результаты измерения.

## 7 Метод нагружения

### 7.1 Оценка максимальной нагрузки

Оцениваемую максимальную нагрузку  $F_{\text{est}}$  для испытуемого типа соединения следует определять на основе опыта, расчетов или предварительных испытаний и проводить ее корректировку согласно требованиям 7.6.

### 7.2 Приложение нагрузки

7.2.1 Последовательность приложения нагрузки должна, как правило, соответствовать рисунку 1.

7.2.2 Прикладывают нагрузку до  $0,4F_{\text{est}}$  и выдерживают в течение 30 с. Затем нагрузку снижают до  $0,1F_{\text{est}}$  и снова выдерживают 30 с. Затем нагрузку повышают до тех пор, пока не возникнет разрушающая нагрузка или не произойдет сдвиг, равный 15 мм.

7.2.3 До достижения нагрузки, равной  $0,7F_{\text{est}}$ , скорость нагружения или сдвига должна быть постоянной и равной  $0,2F_{\text{est}}$  в минуту  $\pm 25\%$ , при нагрузке свыше  $0,7F_{\text{est}}$  приложение нагрузки проводят с постоянной скоростью сдвига до достижения разрушающей нагрузки или сдвига 15 мм в течение 3—5 мин нагружения с постоянной скоростью. При этом общее время испытаний составляет приблизительно 10—15 мин.

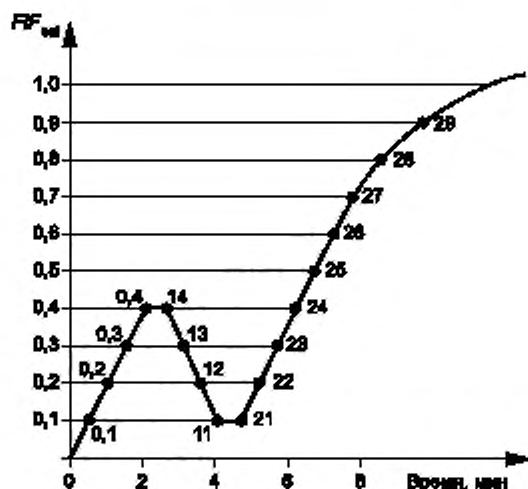


Рисунок 1 — Последовательность нагружения

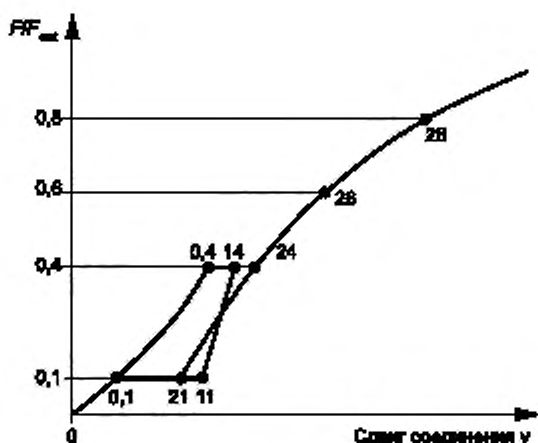


Рисунок 2 — Теоретическая кривая зависимости сдвига от нагрузки и измеренные значения

7.2.4 При достижении разрушающей нагрузки или сдвига 15 мм испытания прекращают.

При специальных испытаниях может отсутствовать цикл предварительной нагрузки до  $0,4F_{\text{est}}$  при соответствующем согласовании с общим временем испытания.

### 7.3 Измерение сдвига

Представленные на рисунке 2 измеренные значения сдвигов  $v_{0,1}$ ,  $v_{0,4}$ ,  $v_{14}$ ,  $v_{11}$ ,  $v_{24}$ ,  $v_{26}$  и  $v_{28}$  заносят в протокол испытаний для каждого испытуемого образца, в том числе и сдвиг при максимальной нагрузке  $F_{\text{max}}$ .

Если отсутствует диаграмма «нагрузка — сдвиг», то сдвиги следует измерять при увеличении нагрузки каждый раз на  $0,1F_{\text{est}}$  (см. рисунок 1).

### 7.4 Измерение нагрузки

Нагрузку, которую фиксируют до или при получении сдвига 15 мм, следует указать как максимальную нагрузку  $F_{\text{max}}$  для каждого испытуемого образца.

### 7.5 Анализ результатов

На основе измеренных значений, если необходимо, для каждого испытания определяют нижеуказанные значения:

- 1) максимальная нагрузка, определенная теоретически . . . . .  $F_{\text{max}}$ ;
- 2) максимальная нагрузка, полученная при испытаниях . . . . .  $F_{\text{est}}$ ;
- 3) начальный сдвиг . . . . .  $v_1 = v_{0,4}$ ;
- 4) приведенный начальный сдвиг . . . . .  $v_{1,\text{mod}} = \frac{4}{3}(v_{0,4} - v_{0,1})$ ;
- 5) рыхлая деформация сдвига . . . . .  $v_s = v_1 - v_{1,\text{mod}}$ ;
- 6) упругий сдвиг. . . . .  $v_e = \frac{2}{3}(v_{14} + v_{24} - v_{11} - v_{21})$ ;
- 7) коэффициент начального сдвига . . . . .  $k_1 = 0,4F_{\text{est}}/v_1$ ;
- 8) коэффициент сдвига . . . . .  $k_s = 0,4F_{\text{est}}/v_{1,\text{mod}}$ ;
- 9) сдвиг при  $0,6F_{\text{max}}$  . . . . .  $v_{0,6}$ ;
- 10) приведенный сдвиг при  $0,6F_{\text{max}}$ . . . . .  $v_{0,6,\text{mod}} = v_{0,6} - v_{24} + v_{1,\text{mod}}$ ;
- 11) сдвиг при  $0,8F_{\text{max}}$ . . . . .  $v_{0,8}$ ;
- 12) приведенный сдвиг при  $0,8F_{\text{max}}$ . . . . .  $v_{0,8,\text{mod}} = v_{0,8} - v_{24} + v_{1,\text{mod}}$ .

По возможности, также приводят диаграмму «нагрузка — сдвиг».

**П р и м е ч а н и е** — Расчетные значения, указанные в перечислениях с 9) до 12), относятся к измеренному значению  $F_{\text{max}}$  для каждого испытания. При наличии непрерывной диаграммы «нагрузка — сдвиг» эти значения при соответствующих нагрузках могут быть непосредственно определены по диаграмме. Если имеются только значения сдвига при ступенях нагрузки  $F_{\text{est}}$ , то указанные значения следует определять путем интерполяции.

### 7.6 Корректировка

Если во время проведения испытаний среднее значение максимальных нагрузок для уже завершённых испытаний отклоняется от определенного значения  $F_{est}$  более чем на 20 %, то  $F_{est}$  для последующих испытаний соответственно должно быть скорректировано. Значения уже определенных максимальных нагрузок могут быть признаны без корректировки как часть окончательных результатов. В этом случае значения сдвигов и коэффициенты сдвигов, указанные в перечислениях от 3) до 8) 7.5, также следует корректировать в соответствии с откорректированными значениями  $F_{est}$ .

## 8 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующие данные:

- a) тип древесины, плотность и важнейшие прочностные характеристики древесины;
- b) качество, прочностные характеристики и обработку поверхности материалов крепежных элементов (включая защиту от коррозии);
- c) размеры соединений, размеры и число крепежных элементов, сведения о швах между отдельными частями соединения;
- d) кондиционирование древесины и испытуемых образцов до и после их изготовления, влажность древесины при изготовлении и испытании, наличие трещин и т. п.;
- e) примененный метод нагружения (со ссылкой на настоящий стандарт) и сведения обо всех отклонениях;
- f) отдельные результаты испытания и все требуемые данные о корректировке, средних значениях и стандартных отклонениях, а также описание типов дефектов.

Приложение ДА  
(справочное)Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
национальным стандартам Российской Федерации

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 554	—	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Официальный перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.		

Ключевые слова: конструкции деревянные, соединения механические, метод определения прочности и деформаций

---

Редактор *А.А. Погорельцев*  
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*  
Корректор *М.И. Першина*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.10.2016. Подписано в печать 31.10.2016. Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 28 экз. Зак. 2698.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)