

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO
15835-1

Первое издание
2009-04-01

Стали для армирования бетона. Арматурные муфты для механического соединения стержней.

Часть 1. Требования

*Steels for the reinforcement of concrete — Reinforcement couplers
for mechanical splices of bars —*

Part 1: Requirements

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 15835-1:2009(R)

© ISO 2009

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15835-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a56bc1c6-4a31-431c-939b-83aef767a9da/iso-15835-1-2009>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2009

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Символы	3
5 Требования	3
5.1 Общие положения	3
5.2 Прочность и упругость при статических усилиях	4
5.3 Проскальзывание при статических усилиях	5
5.4 Свойства при высоко цикличной упругой усталостной нагрузке	5
5.5 Свойства при низко цикличной переменной упруго-пластичной нагрузке	6
5.6 Маркировка и прослеживаемость	6
5.7 Инструкции по установке	6
6 Оценка соответствия	6
Приложение А (нормативное) Система сертификации муфт	7
Приложение В (нормативное) Оценка соответствия на основании серийных испытаний	11
Приложение С (информативное) Категории арматурных муфт	12
Приложение D (информативное) Элементы, которые необходимо установить	13
Приложение E (информативное) Пример расчета 99 %-характеристической прочности на основании результатов испытания	14

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 15835-1 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 17, *Стали*, Подкомитетом SC 16, *Стали для армирования и предварительного напряжения бетона*.

ISO 15835 состоит из следующих частей под общим заглавием *Стали для армирования бетона. Арматурные муфты для механического соединения стержней*:

- *Часть 1. Требования*
- *Часть 2. Методы испытания*

Стали для армирования бетона. Арматурные муфты для механического соединения стержней.

Часть 1. Требования

1 Область применения

Настоящая часть ISO 15835 устанавливает требования к арматурным муфтам, далее называемым муфтами, используемыми для соединения стальных арматурных стержней.

Настоящая часть ISO 15835 устанавливает требования к муфтам, используемым для механических соединений встык в конструкциях из армированного бетона, подвергаемых в основном статическим нагрузкам, а также дополнительные требования к муфтам, применяемым в конструкциях, подвергаемых высоко циклическим упругим усталостным нагрузкам и/или низко циклическим упруго-пластичным переменным нагрузкам.

Настоящая часть ISO 15835 применяется в соответствии с различными техническими требованиями к конструкциям из армированного бетона, также как и с различными требованиями к стальным арматурным стержням.

В настоящей части ISO 15835 также приведены указания для оценки соответствия муфт.

На муфты, работающие только на сжатие, типа конечного опорного крепления, настоящая часть ISO 15835 не распространяется.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 6935-2, *Арматура стальная для бетона. Часть 2. Ребристые стержни*

ISO 9001, *Системы управления качеством. Требования*

ISO 15630-1, *Стали для армирования и предварительного напряжения бетона. Методы испытания. Часть 1. Арматурные стержни, катанка и проволока*

ISO 15835-2:2009, *Стали для армирования бетона. Арматурные муфты для механического соединения стержней. Часть 2. Методы испытания*

ISO 16020, *Стали для армирования и предварительного напряжения бетона. Словарь*

3 Термины и определения

Для данной части ISO 15835 применяются термины и определения, приведенные в ISO 16020, а также следующие.

3.1
длина муфты
coupler length
реальная длина муфты, включая все части передающие нагрузку, если их больше одной, и контргайки, при их наличии

3.2
длина механического соединения
length of mechanical splice
длина муфты плюс удвоенный номинальный диаметр стержня с двух концов муфты

ПРИМЕЧАНИЕ Это условно согласованное определение для приблизительного учета зоны воздействия.

3.3
механическое соединение
mechanical splice
полный узел, состоящий из муфты или конечного опорного крепления, включая все промежуточные дополнительные элементы или компоненты, обеспечивающие соединение двух армированных стержней

3.4
арматурная муфта
reinforcement coupler
соединительная муфта или муфта с резьбой для механического соединения арматурных стержней с целью обеспечения передачи осевого напряжения и/или сжатия от одного стержня к другому, в котором

- соединительная муфта является устройством, которое собирает концы двух арматурных стержней,
- муфта с резьбой – это устройство с резьбой для соединения арматурных стержней с соответствующими резьбами

3.5
проскальзывание
slip
остаточное удлинение механического соединения после нагружения до определенного уровня

3.6
устройство измерения сдвига
slip measurement device
узел, состоящий из экстензометра и любой системы, используемой для фиксации механического соединения

3.7
квалификационное испытание
qualification test
испытание, проводимое при запуске изделия, чтобы показать, что характеристики соответствуют требованиям

4 Символы

См. Таблицу 1.

Таблица 1— Символы

Символ	Единица	ОБОЗНАЧЕНИЕ
A_5	%	Процентное удлинение после разрыва на начальной расчетной длине $5d$
A_{10}	%	Процентное удлинение после разрыва на начальной расчетной длине $10d$
A_{gt}	%	Общее процентное удлинение при максимальном усилии растяжения, F_{max}
d	мм	Номинальный диаметр арматурного стержня
F_{max}	Н	Максимальное усилие растяжения
N	—	Установленное число нагрузочных циклов при усталостном испытании с осевой нагрузкой
$R_{eH, spec}$	МПа ^a	Установленное характеристическое (или номинальное) значение предела текучести арматурного стержня
$R_{m, spec}$	МПа	Установленное (или номинальное) значение предела прочности на растяжение арматурного стержня
$(R_m/R_{eH})_{spec}$	—	Установленное соотношение предела прочности на растяжение к пределу текучести арматурного стержня
u_4, u_8, u_{20}	мм	Остаточное удлинение после 4, 8, 20 циклов соответственно
$2\sigma_a$	МПа	Диапазон напряжений для высоко цикличного усталостного испытания
σ_{max}	МПа	Максимальное напряжение при усталостном испытании с осевой нагрузкой
σ_{min}	МПа	Минимальное напряжение при усталостном испытании с осевой нагрузкой
^a 1 МПа = 1 Н/мм ² .		

5 Требования

5.1 Общие положения

Данные требования применяются к муфтам, даже если проверка свойств муфты проводится на механическом соединении, которое установлено в соответствии с письменными инструкциями изготовителя.

Технические требования к муфтам, касающиеся характеристик, указанных в а) и б), являются обязательными, тогда как характеристики в с) и d) относятся к категориям, определенным в Приложении С:

- прочность и упругость при статических усилиях;
- проскальзывание при статических усилиях;
- характеристики прочности при высоко цикличной усталостной нагрузке в упругом диапазоне;
- характеристики прочности при низко цикличной переменной нагрузке в упруго-пластичном диапазоне.

Испытание этих свойств должно проводиться в соответствии с ISO 15835-2.

Дополнительные требования установлены для:

- идентификации и маркировки;

f) инструкций по установке.

Дополнительные требования могут существовать в ссылочном стандарте на стальные арматурные стержни, собираемые в механическом соединении. В таком случае покупатель и поставщик должны согласовать любые дополнительные технические требования.

Если в муфте используется не сталь, а другие материалы, необходимо оценить пригодность такого применения по огнестойкости конструкции, а также любые последствия применения этих материалов для здоровья.

5.2 Прочность и упругость при статических усилиях

5.2.1 Общие положения

Прочность и упругость механического соединения должны проверяться на удовлетворение требований 5.2.2 и 5.2.3 со следующим исключением.

Если все образцы при испытании механического соединения на прочность при растяжении разрушаются за пределами длины механического соединения и результаты испытания соответствуют стандарту на стержни, то никакой дополнительной проверки на прочность при растяжении или упругость механического соединения не требуется.

5.2.2 Прочность

Прочность на растяжение механического соединения должно быть не менее, $R_{eH, spec} \times (R_m/R_{eH})_{spec}$.

Если $R_{m, spec}$ является единственным установленным значением в стандарте на арматурные стержни, то прочность на растяжение механического соединения стержней должна быть не менее $R_{m, spec}$.

5.2.3 Упругость

Упругость соединенных стержней должна проверяться, прямо по варианту 1. В зависимости от национальных норм допускается также использование косвенного метода по варианту 2.

Требования к упругости соединяемых стержней должны обеспечивать сохранение минимального уровня упругости механического соединения стержней в арматуре. Упругость самой муфты не подвергается испытанию.

Вариант 1) Минимальное значение A_{gt} измеренное в арматурном стержне за пределами длины механического соединения в соответствии с ISO 15630-1, не должно быть менее чем $0,7A_{gt}$, где A_{gt} – установленное характеристическое значение арматурного стержня, взятое из ISO 6935-2.

Если A_{gt} не установлено для арматурных стержней, то необходимо достичь минимум 3 % в стержне за пределами механического соединения до момента разрушения испытываемого образца.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Установленным значением A_{gt} для арматурных стержней обычно является характеристическое значение. Поскольку устанавливать характеристическое значение A_{gt} для механических соединений не практично, то устанавливается минимальное значение для стержня.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Если значение A_5 или A_{10} установлено для арматурных стержней вместо значения A_{gt} , то это значение не может быть использовано для оценки механического соединения, поскольку разрушение может произойти внутри механического соединения; и тогда значение A_5 или A_{10} не могут быть определены.

Вариант 2) Испытываемые образцы должны иметь 99 % характеристическую прочность, не меньше минимальной установленной прочности на растяжение. Если этот критерий не выполнен, испытанию могут подвергаться дополнительные образцы, чтобы увеличить размер совокупности.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 В Приложении E приведен пример расчета 99 % характеристической прочности на основании результатов испытания.

Если муфты используются для соединения стержней разных диаметров, то требования к прочности и упругости должны базироваться на самом меньшем диаметре арматурного стержня.

5.3 Проскальзывание при статических усилиях

5.3.1 Требования к проведению испытания

Проскальзывание обнаруживается по одному из следующих вариантов проведения испытания:

Вариант 1) Проскальзывание в механическом соединении обнаруживается по измеренной длине механического соединения под действием усилия не менее $0,6 R_{eH, \text{spec}}$, где $R_{eH, \text{spec}}$ — это установленный предел текучести арматурного стержня минус расчетная длина стержня без проскальзывания под действием такой же силы.

Вариант 2) Проскальзывание в механическом соединении обнаруживается по измеренной длине механического соединения после снятия нагрузки равной или менее $0,6 R_{eH, \text{spec}}$, где $R_{eH, \text{spec}}$ — это установленный предел текучести арматурного стержня минус длина стержня до приложения нагрузки.

5.3.2 Требования к проскальзыванию

Общая измеренная длина проскальзывания не должна превышать 0,10 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ Требование к проскальзыванию важно для ограничения ширины трещин в конструкциях из армированного бетона.

Для некоторых типов муфт, например муфт длиной более 300 мм для стержней диаметром более 40 мм, допускается проскальзывание более 0,10 мм, если это установлено национальными постановлениями.

5.4 Свойства при высоко цикличной упругой усталостной нагрузке

5.4.1 Усталостные свойства

Механические соединения категории F должны выдерживать без разрыва усталостную нагрузку не менее двух миллионов циклов в диапазоне напряжения, $2\sigma_a$, при 60 МПа. Максимальное напряжение, σ_{max} , при испытании должно быть $0,6 R_{eH, \text{spec}}$. Другие значения максимального напряжения, диапазон напряжения или число циклов может устанавливаться национальными постановлениями.

Необходимо выполнять следующие критерии приемки:

- если все испытываемые образцы выдержали усталостную нагрузку, то испытание прошло успешно;
- если один образец не прошел испытание, то необходимо испытать три дополнительных образца такого же типа и диаметра. Если три дополнительных образца покажут соответствующие результаты, то испытание прошло успешно;
- если два или более образцов не пройдут усталостное испытание, то испытание не принимается.

5.4.2 Диаграмма $S-N$ (факультативно)

Эксплуатационные характеристики механического соединения при высоко циклических напряжениях с различными амплитудами можно охарактеризовать по диаграмме $S-N$. Если определена диаграмма $S-N$, то необходимо применять положения ISO 15835-2:2009, 5.5.4.

5.5 Свойства при низко цикличной переменной упруго-пластичной нагрузке

Существует два набора низко циклических усталостных требований, один имитирующий сейсмические толчки малой интенсивности (муфты категории S1) и другой имитирующий сильные сейсмические толчки (муфты категории S2).

Муфты категории S1 и S2 должны соответствовать требованиям в 5.5.1 и в 5.5.2 соответственно. Муфты испытанные согласно категории S2 соответствуют требованиям испытания категории S1.

5.5.1 Муфты категории S1

Требования к эксплуатационным характеристикам муфт, подвергаемым испытаниям на растяжение и сжатие, имитирующим сейсмические толчки небольшой интенсивности, являются следующими:

- прочность на растяжение: не менее $R_{m, \text{spec}}$ или $R_{eH, \text{spec}} \times (R_m/R_{eH})_{\text{spec}}$ (как в 5.2);
- относительное удлинение: $u_{20} \leq 0,3$ мм.

Требование, относящееся к u_{20} можно отбросить, если это разрешено национальными постановлениями и согласовано между покупателем и поставщиком.

5.5.2 Муфты категории S2

Требования к эксплуатационным характеристикам муфт, подвергаемым испытаниям на растяжение и сжатие с большими деформациями, имитирующим сейсмические толчки большой интенсивности, являются следующими:

- прочность на растяжение: не менее $R_{m, \text{spec}}$ или $R_{eH, \text{spec}} \times (R_m/R_{eH})_{\text{spec}}$ (как в 5.2);
- относительное удлинение: $u_4 \leq 0,3$ мм, $u_8 \leq 0,6$ мм.

Требования, относящиеся к u_4 и u_8 можно отбросить, если это разрешено национальными постановлениями и согласовано между покупателем и поставщиком.

5.6 Маркировка и прослеживаемость

Каждая муфта должна быть четко различимо и надежно промаркирована (например, путем штамповки) идентификационным знаком изготовителя, номинальным размером диаметра стержня, для которого она предназначена, номером партии в целях прослеживаемости. Каждая муфта должна прослеживаться, от даты ее изготовления.

ПРИМЕЧАНИЕ Положения и методы прослеживаемости могут отличаться согласно национальным постановлениям.

5.7 Инструкции по установке

Поставщик должен представить ясные письменные инструкции по установке. Описанный процесс установки муфт должен быть реализуем в условиях рабочей площадки конструкции.

6 Оценка соответствия

Соответствие муфт требованиям данной части ISO 15835 оценивается по одному из следующих методов:

- если соответствие применяемым требованиям данной части ISO 15835 проверено по системе сертификации, то должны применяться условия Приложения А;
- если соответствие применяемым требованиям данной части ISO 15835 проверено по партиям, то должны применяться условия Приложения В.

Приложение А (нормативное)

Система сертификации муфт

А.1 Общие положения

Чтобы гарантировать покупателю соответствие критериям эксплуатационных характеристик настоящей части ISO 15835, изготовитель муфт должен иметь систему качества, утвержденную сертификационным органом. Сертификационный орган должен проверить и сертифицировать надежное выполнение критериев эксплуатационных характеристик.

Сертификация муфт базируется на квалификационных испытаниях, заводском производственном контроле и непрерывном надзоре третьей стороной за заводским производственным контролем.

Цель настоящего приложения — предоставить правила сертификации продукции муфт.

Изготовитель и орган сертификации имеют разные задачи в процессе сертификации. Эти задачи описаны в Разделах А.2 и А.3.

ПРИМЕЧАНИЕ Сертификация продукции применяется к механической муфте, но испытания проводятся на механическом соединении.

А.2 Задачи изготовителя

А.2.1 Общие положения

Изготовитель муфт должен иметь систему качества, основанную на частичном применении ISO 9001 или эквивалентной системы.

Допустимой считается система качества, удовлетворяющая требованиям ISO 9001 (с или без сертификации) и которая распространяется на требования настоящей части ISO 15835. Органу по сертификации следует принять сертификаты системы управления качеством от других органов, которые проверяют соответствие с данным пунктом.

А.2.2 Квалификационные испытания

Из продукции, подвергаемой испытанию, проводится случайная выборка образцов, которая отражает свойства поставляемых изделий. Испытания должны проводиться на изделиях с полным поперечным сечением. Испытания проводятся для всех характеристик изделий, обязательных и факультативных, на которые изготовитель намерен заявить соответствие.

Испытания могут проводиться изготовителем под надзором сертификационного органа. Контрольные испытания в независимой лаборатории могут проводиться по выбору органа сертификации.

Квалификационные испытания должны включать испытания по следующим пунктам:

- прочность и упругость при статических воздействиях;
- проскальзывание при статических воздействиях;
- маркировка и прослеживаемость;
- инструкции по установке.

Факультативно испытанием должно определяться поведение в следующих усталостных условиях:

- усталость с высоким количеством циклов в зоне упругости;
- переменная усталостная нагрузка с малым количеством циклов.