

**BSI Group Headquarters**

389 Chiswick High Road

Лондон W4 4AL

Телефон: +44 (0) 20 8996 9000

Факс: +44 (0) 20 8996 7400

[www.bsi-global.com](http://www.bsi-global.com) <<http://www.bsi-global.com>>

22 сентября 2006 г.

**CSO ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ**

Уважаемый член комитета,

Благодарим Вас за ценный вклад при подготовке этой публикации британских стандартов. Пожалуйста, найдите приложенную электронную копию, сохраните одну копию для себя и обеспечьте свою номинированную организацию печатной или электронной копией. Пожалуйста, обратите внимание, что Вам не разрешается разделить этот документ в пределах вашего места работы, если это не ваша организация.

Уважаемая организация,

Пользуясь случаем, мы бы хотели поблагодарить Вас за выдвижение представителя для участия в разработке этой публикации британских стандартов.

Относительно электронной копии, посланной Вам по электронной почте, мы просим, чтобы Вы обратили внимание на следующее:

- ◆ документ послан Вам с единственной целью: распечатать копию печатного текста, которая будет использоваться Вашими сотрудниками
- ◆ должна быть сделана только одна копия
- ◆ если копия не распечатывается, документ можно просмотреть на одной системе, например, компьютере, но он не должен передаваться или сохраняться больше, чем на одной системе
- ◆ документ не может передаваться внутри или за пределами каким-либо образом
- ◆ документ не может загружаться на вебсайт организации, или на его внутреннюю сеть - для распечатки документа связывайтесь с Отделом авторского права BSI - детали ниже.

Что касается распечатанного печатного текста, обратите внимание что:

- ◆ документ не должен копироваться
- ◆ Вы можете поместить распечатанную копию стандарта в вашу библиотеку только для ссылки
- ◆ для любого воспроизведения стандарта, например использование его фрагментов или размещения

документа в Вашей внутренней сети, Вы должны связаться с Отделом лицензирования BSI:

[copyright@bsi-global.com](mailto:copyright@bsi-global.com) или по телефону 0208 996 7070 – BSI оставляет за собой право давать разрешение загружать только некоторые стандарты на внутренние сети, отдел авторского права сообщит, может ли данный стандарт быть загружен.

С уважением,

Shirley Bailey - Wood

Директор по производству.

# **Фибра для бетона**

## **Часть 1: Фибра стальная – Определения, спецификации и соответствие**

Европейский стандарт EN 14889-1:2006 имеет статус британского стандарта

ICS 91.100.30

## **BS EN 14889-1:2006**

---

### **Национальное предисловие**

Этот британский стандарт был опубликован BSI. Это – британская реализация EN 14889-1:2006.

Участие Соединенного Королевства в его подготовке было возложено на Технический Комитет В/517, Бетон, Подкомитет В/517/11, Фибра для бетона.

Список организаций, представленных в В/517/11, может быть получен по запросу, направленному секретарю этого подкомитета.

Эта публикация не подразумевает включение всех необходимых условий контракта. Пользователи ответственны за его правильное применение.

**Соответствие с британским стандартом не может дать право на освобождение от правовых обязательств.**

Этот британский стандарт был издан по разрешению Комитета по нормам в области стандартов и стратегии 29 сентября 2006 г

BSI 2006

**ISBN 0 580 49304 0**

## Изменения, изданные после опубликования

Изменение №	Дата	Комментарии
-------------	------	-------------

ICS 91.100.30

Английская версия

## Фибра для бетона - Часть 1: Фибра стальная - Определения, спецификации и соответствие

Fasern für Beton - Teil 1: Stahlfasern -  
Begriffe, Festlegungen und Konformität

Fibres pour béton - Partie 1: Fibres d'acier - Définitions, spécifications et conformité

Этот европейский стандарт был утвержден CEN 26 июня 2006 г.

Члены CEN должны соблюдать внутренние правила CEN/CENELEC, которые предусматривают условия предоставления этому европейскому стандарту статуса национального стандарта без внесения каких-либо изменений. Новейшие списки и библиографические ссылки в отношении таких национальных стандартов можно получить, обратившись в Центральный Секретариат или к любому члену CEN.

Этот европейский стандарт существует в трех официальных версиях (английской, французской, немецкой). Версия на любом другом языке, выполненная членом CEN путем перевода под собственную ответственность на язык своей страны и переданная в Центральный Секретариат, имеет такой же статус, что и официальные версии.

Членами CEN являются национальные органы стандартизации следующих стран: Австрии, Бельгии, Кипра, Чешской республики, Дании, Эстонии, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Венгрии, Исландии, Ирландии, Италии, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Испании, Швеции, Швейцарии и Соединенного Королевства.



ЕВРОПЕЙСКИЙ КОМИТЕТ ПО  
COMITÉE EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

СТАНДАРТИЗАЦИИ



## Содержание

	страница
Предисловие .....	3
1. Область применения.....	4
2. Нормативные ссылки .....	4
3. Термины и определения .....	4
4. Символы .....	5
5. Требования .....	5
5.1 Общие сведения .....	5
5.2 Размеры и допуски .....	6
5.3 Предел прочности на разрыв фибры.....	8
5.4 Модуль упругости.....	8
5.5 Пластичность фибры.....	9
5.6 Смешивание.....	9
5.7 Воздействие на консистенцию бетона.....	9
5.8 Воздействие на прочность бетона.....	9
5.9 Отсутствие опасных веществ.....	9
6. Оценка соответствия.....	9
6.1 Общие сведения .....	9
6.2 Начальное типовое испытание.....	10
6.3 Контроль заводского производства.....	11
Приложение А (нормативное) Условия для переключения режимов управления T-N-R.....	15
Приложение ZA (информационное) Взаимосвязь между этим европейским стандартом и основными требованиями Директив ЕС к строительным изделиям.....	17
ZA.1 Область применения и существенные характеристики.....	17
ZA.2 Процедура(ы) для подтверждения соответствия изделий.....	19
ZA.3 Маркировка CE и бирки.....	22
Библиография.....	26

## **Предисловие**

Этот документ (EN 14889-1:2006) был подготовлен техническим комитетом CEN/TC 104 “Бетон и изделия одного технологического семейства”, секретариат которого проводится DIN. Он был разработан рабочей группой 11, “Фибра для бетона”, секретариат которого подчиняется BSI.

Этот стандарт включает две части:

Часть 1 относится к стальной фибре для бетона;

Часть 2 относится к полимерной фибре.

Этому европейскому стандарту статус национального стандарта предоставляется либо путем публикации идентичного текста, либо посредством признания не позднее февраля 2007 г., а противоречащие ему национальные стандарты должны быть отменены не позднее мая 2008 г.

Этот документ был подготовлен по поручению, данному Европейской комиссией и Европейской ассоциации свободной торговли CEN, и поддерживает существенные требования Директивы Изделий Строительства.

Относительно взаимосвязи с Директивой(ами) ЕС смотрите информативное приложение ZA, которое является неотъемлемой частью этого документа. Этому европейскому стандарту должен быть предоставлен статус национального стандарта. Никакой существующий европейский стандарт не заменяется.

Не все характеристики фибры, которые могут повлиять на параметры фибры для бетона, строительные или не строительные, такие как начальные воздействия при старении, ползучесть и влияние химических веществ, исследуются в этом стандарте из-за трудностей формулировки поддающихся интерпретации и воспроизводимых стандартных методов испытания.

В соответствии с внутренними правилами CEN/CENELEC национальные организации по стандартизации следующих стран: Австрия, Бельгия, Кипр, Чешская республика, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Италия, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Испания, Швеция, Швейцария и Соединенное Королевство, должны принять этот европейский стандарт.



## 1 Область применения

Эта часть 1 EN 14889 устанавливает требования для стальной фибры для строительного или не строительного применения в бетоне, строительном и цементном растворе.

ПРИМЕЧАНИЕ: использование фибры в строительстве состоит в том, что её добавляют для того, чтобы увеличить способность бетона выдерживать нагрузку. Этот стандарт охватывает фибру, предназначенную для использования во всех типах бетона и строительного раствора, включая бетон, наносимый методом распыления, для покрытия пола, сборного, монолитного бетона и бетона для ремонтных работ.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие документы, на которые приводится ссылка, обязательны для применения этого документа. Для датированных ссылок используются только приведенные издания. Для недатированных ссылок документа применяется последнее издание документа, на который приводится ссылка (включая какие-либо поправки).

EN 10002-1, *Материалы металлические – Испытание на растяжение – Часть 1: Метод испытания при температуре окружающей среды.*

EN 10218-1, *Проволока стальная и изделия из проволоки – Общие сведения – Часть 1: Методы испытаний.*

EN 12350-3, *Испытания свежееуложенного бетона – Часть 3: Испытание по Вебе.*

prEN 14845-1, *Методы испытаний фибры в бетоне – Часть 1: Стандартный бетон.*

EN 14845-2, *Методы испытаний фибры в бетоне – Часть 2: Воздействие на бетон*

## 3 Термины и определения

В этом документе применяются следующие термины и определения.

### 3.1

#### **стальная фибра**

прямые или деформированные отрезки холоднотянутой стальной проволоки; прямая или деформированная фибра, резанная из тонколистовой стали; фибра, извлеченная из расплава; фибра струганная из холоднотянутой проволоки и фибра, дробленая из стальных блоков, которые подходят для однородного смешивания с бетоном или строительным раствором.

### 3.2

#### **длина**

расстояние между внешними концами фибры

#### 3.2.1

#### **выведенная длина (для деформированной фибры с неправильным поперечным сечением)**

длина деформированной фибры после выпрямления без деформации поперечного сечения

### 3.3

#### **эквивалентный диаметр**

диаметр окружности с площадью равной средней площади поперечного сечения фибры. Для круглой фибры, эквивалентный диаметр равен диаметру фибры

### 3.4

#### **соотношение геометрических размеров**

отношение длины ( $l$ ) к эквивалентному диаметру фибры



**3.5****профиль фибры**

своеобразный внешний профиль фибр, как в продольном направлении, так и в профиле поперечного сечения, а также возможные покрытия поверхности и либо склеенные фибры, либо россыпью (в пучках).

**3.6****предел прочности на разрыв фибры**

нагрузка, соответствующая максимальному усилию, которое может выдержать фибра. Предел прочности на разрыв рассчитывается путем деления максимального усилия, которое фибра может выдержать на среднее значение площади поперечного сечения фибры

**3.7****остаточная прочность на изгиб**

значимая нагрузка в верхней части бороздки (желобка), которая допускается, чтобы оказывать содействие до трещины (до разрыва) в средней точке отрезка, с линейным распределением напряжения на призму, подвергаемой нагрузке в центральной точке  $F_j$ , соответствующей  $CMOD_j$ , где  $CMOD_j > CMOD_{FL}$ ; или  $\delta_j$ , где  $\delta_j > \delta_{FL}$  ( $j = 1,2,3,4$ )

**3.8****устья трещины, открывающие смещения (CMOD)**

линейное смещение, измеряемое датчиком, установленным на призме, подвергнутой нагрузке  $F$  в центральной точке

**3.9****модуль упругости**

первоначальный угол уклона при растяжении по отношению к графику первичной деформации

**3.10****признанное значение**

значение для свойства изделия, определенное в соответствии с этим стандартом о том, что изготовитель достиг данных допусков, принимая во внимание изменчивость производственного процесса

**4 Символы**

Символы, используемые в этой части этого стандарта определяются следующим образом:

$A$  – площадь поперечного сечения фибры, в мм<sup>2</sup>;

$d$  – диаметр или эквивалентный диаметр фибры, в мм;

$R_m$  – предел прочности на разрыв фибры, в МПа;

$l$  – длина фибры, в мм;

$l_d$  – выведенная длина фибры в мм;

$m$  – масса фибры в г;

$\lambda = l / d$  и является соотношением геометрических размеров фибры;

$\rho$  – плотность стали в кг/м<sup>3</sup>.

**5 Требования****5.1 Общие сведения**

Стальная фибра должна соответствовать одной из групп или одной из нижеупомянутых форм:

**EN 14889-1:2006 (E)**

## а) группа

Стальная фибра должна классифицироваться в одну из следующих групп, в соответствии с основным материалом, используемым для производства фибры.

- Группа I :       холоднотянутая проволока
- Группа II :       резанная тонколистовая сталь
- Группа III :       извлеченная из расплава
- Группа IV :       струганная холоднотянутая проволока
- Группа V :       дробленая из блоков

## б) профиль

Фибра должна быть либо прямой, либо деформированной. Изготовитель должен указать профиль фибры. Контроль и допуски на профиль должны быть отдельно указаны для каждого различного профиля, и могут быть изготовлены, используя оптическое оборудование.

Если применимо, должен указываться тип соединения.

Если стальная фибра поставляется с покрытием (например, цинковое покрытие), должны указываться тип и количество в г/м<sup>2</sup>. Контроль за количеством должен регулироваться типом покрытия и должен заявляться производителем.

**5.2 Размеры и допуски****5.2.1 Общие сведения**

Для фибры групп I и II указываются длина, эквивалентный диаметр и соотношение геометрических размеров. Допуски должны соответствовать Таблице 1. Образцы фибры, если они отобраны в соответствии с пунктом 6.2.2 и измерены в соответствии с пунктами 5.2.2 и 5.2.3, не должны отклоняться от заявленного значения больше чем допуски, данные в Таблице 1. По крайней мере, 95% отдельных образцов должны соответствовать указанным допускам в обоих случаях.

Для фибры групп III, IV и V указываются диапазон длин, эквивалентные диаметры и соотношение геометрических размеров. Образцы фибры, если они отобраны в соответствии с пунктом 6.2.2 и измерены в соответствии с пунктами 5.2.2 и 5.2.3, должны быть в пределах установленного диапазона. По меньшей мере, 90% отдельных образцов фибры должны соответствовать установленным допускам в обоих случаях.



Таблица 1 – Допуски на длину и диаметр фибры

Свойство	Символ	Отклонение индивидуального значения относительно	Отклонение среднего значения относительно указанного значения
Длина и выведенная длина >30 мм  ≤ 30 мм	$l, l_d$ (если применимо)	± 10 %	± 5 %  ± 1,5 мм
(Эквивалентный) диаметр >0,30 мм  ≤ 0,30 мм	$d$	± 10 %	± 5 %  ± 0,015 мм
Отношение длина/ диаметр	$\lambda$	± 15 %	± 7,5 %

### 5.2.2 Определение длины

Длина измеряется рейсмусом (штангенциркулем) с погрешностью до 0,1 мм.

В случае несоответствующего поперечного сечения, также должна быть установлена выведенная длина фибры для того, чтобы вычислить эквивалентный диаметр. Если необходимо выпрямление фибры, оно осуществляется вручную, а, если это невозможно, то - при помощи молотка на горизонтальной поверхности из древесины, пластмассового материала или меди, используя молоток подобного материала. Во время выпрямления поперечное сечение не должно изменяться.

### 5.2.3 Определение (эквивалентного) диаметра

#### 5.2.3.1 Фибра из круглой проволоки

Диаметр фибры должен быть измерен микрометром в двух направлениях, приблизительно под прямым углом с погрешностью до 0,01 мм. Диаметр фибры будет средним значением этих двух диаметров.



### 5.2.3.2 Фибра прямоугольного сечения (жесткая, негибкая)

Ширина ( $w$ ) и толщина ( $t$ ) фибры измеряются микрометром с погрешностью до 0,01 мм.

Эквивалентный диаметр ( $d$ ) рассчитывается как 
$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot w \cdot t}{\pi}}$$

### 5.2.3.3 Фибра с несоответствующим поперечным сечением

Определяется масса ( $m$ ) и выведенная длина ( $l_d$ ) фибры. Масса определяется с погрешностью до 0,001 г. Эквивалентный диаметр рассчитывается из массы и выведенной длины, используя следующую формулу:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot m \cdot 10^6}{\pi \cdot l_d \cdot \rho}}$$

номинальная плотность  $\rho$  мягкой стали может быть принята за 7850 кг/м<sup>3</sup>

номинальная плотность  $\rho$  нержавеющей стали может быть принята за 7950 кг/м<sup>3</sup>

## 5.3 Предел прочности на разрыв фибры

Предел прочности на разрыв ( $R_m$ ) должен определяться в соответствии с EN 10002-1, кроме того, что обозначено ниже, и должно быть заявлено.

Для Группы I (холоднотянутая проволока), предел прочности на разрыв должен определяться от начала проволоки перед деформацией. Допустимое отклонение на указанное значение  $R_m$  должно составлять 15% для индивидуальных значений и - 7,5% для среднего значения. По меньшей мере, 95% отдельных образцов должны соответствовать указанному допустимому отклонению.

Для Группы II (резанная из тонколистовой стали), предел прочности на разрыв должен определяться от начала листа перед деформацией. Допустимое отклонение на указанное значение  $R_m$  должно составлять 15% для индивидуальных значений и 7,5% для среднего значения. По меньшей мере, 95% отдельных образцов должны соответствовать указанному допустимому отклонению.

Для Группы III (фибра, извлеченная из расплава), Группы IV (струганная холоднотянутая проволока) и Группы V (дробленая из стальных блоков), предел прочности на разрыв должен определяться из фибры минимальной длиной 20 мм, зажатой в зажимах испытательной машины. Эти типы фибры имеют несоответствующее поперечное сечение, и поэтому фибра будет разрушаться при минимальном поперечном сечении. Номинальный предел прочности на разрыв определяется путем деления максимальной нагрузки во время испытания на растяжение на поперечное сечение, рассчитанное из эквивалентного диаметра. Производитель может определить поперечное сечение при разрыве оптическим методом, в таком случае предел прочности на разрыв, полученный путем деления максимальной растягивающей нагрузки во время испытания на растяжение на разрушение поперечного сечения, также может заявляться, предоставляя точность измерения площади.

Для Групп III, IV и V производитель может вместо этого указывать минимальный предел прочности на разрыв, и, по меньшей мере, 90% отдельных образцов фибры затем должны соответствовать этому значению.

## 5.4 Модуль упругости модуль Юнга

Производитель должен указать модуль упругости фибры.

Модуль упругости фибры Групп I и II может определяться, используя испытание на разрыв, как описано в EN 10002-1. Испытание должно быть проведено на исходном материале перед деформацией фибры и модуль упругости должен рассчитываться, используя напряжение и деформацию на 10 % и 30 % от  $R_m$ .





ПРИМЕЧАНИЕ: номинальный модуль упругости для нормальной стальной фибры составляет приблизительно 200.000 МПа. Номинальный модуль упругости для фибры из нержавеющей стали зависит от состава материала и составляет приблизительно 170.000 МПа.

### **5.5 Пластичность фибры**

Если применимо, производитель может указать значение пластичности, которое должно определяться согласно EN 10218-1, где испытание выполнено на конечном диаметре перед деформацией. Материал гнётся вокруг цилиндрической опоры с максимальным радиусом до 2,5 мм. Должно указываться среднее количество загибов.

### **5.6 Смешивание**

Производитель должен предоставить инструкции по смешиванию, где имеются рекомендации относительно последовательности смешивания, именно когда вводится фибра как непосредственно в замес бетона, так и в сухой замес смесительной установки

### **5.7 Воздействие на консистенцию бетона**

Воздействие фибры на консистенцию стандартного бетона должно определяться в соответствии с prEN 14845-1.

Консистенция согласно EN 12350-3 должна определяться в стандартном бетоне без фибры и затем на идентичной смеси с фиброй. Должно быть указано воздействие на консистенцию.

Производитель должен указать как минимальный, так и дополнительный объем фибры, необходимый для получения требуемой концентрации, указанной в пункте 5.8. Если необходимы пластичные и суперпластичные добавки для того, чтобы выполнить требования по консистенции при определении требуемого дополнительного уровня добавок фибры, то производитель также должен указать их количество и тип.

Производитель фибры может дополнительно указать консистенцию для стандартного бетона с диапазоном дозировки фибры.

### **5.8 Воздействие на концентрацию бетона**

воздействие на концентрацию должно определяться согласно EN 14845-2, используя стандартный бетон, соответствующий prEN 14845-1. Производитель указывает удельный объем фибры в кг/м<sup>3</sup>, остаточную прочность на изгиб, которая достигает 1,5 МПа при 0,5 мм CMOD (эквивалент прогибу в центральной части на 0,47 мм) и остаточную прочность на изгиб - 1МПа при 3,5 мм CMOD (эквивалент прогибу в центральной части на 3,02 мм).

### **5.9 Отсутствие опасных веществ**

Материалы, используемые в изделиях, не должны выделять никаких опасных веществ сверх максимально разрешенных уровней, установленных в соответствующем европейском стандарте на материал или разрешенных в национальном регламенте государства-члена назначения.

## **6 Оценка соответствия**

### **6.1 Общие сведения**

Соответствие фибры требованиям данного стандарта и указанным значениям должно быть продемонстрировано производителем, выполняя оба пункта:

- начальное типовое испытание изделия (смотрите 6.2.)
- контроль заводского производства (смотрите 6.3.)

Кроме начального типового испытания могут применяться альтернативные методы испытания к методам, установленным в этом стандарте, и в случае возникновения разногласий, эти альтернативные методы должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) может быть показана корреляция между результатами установленных испытаний и теми, что получены при альтернативном испытании,
- 2) информация, на которой базируются взаимосвязь, является доступной.

## **6.2 Начальное типовое испытание**

### **6.2.1 Общие сведения**

Начальное типовое испытание должно проводиться, чтобы показать соответствие сданным стандартом. Могут быть приняты во внимание испытания, предварительно выполненные в соответствии с условиями этого стандарта (такое же самое изделие, такая же характеристика(и), метод испытания, процедура отбора образцов, система аттестации соответствия, и т.д.).

Соответствующие первоначальные испытания повторяются всякий раз, когда происходит замена основных материалов или производственных процессов, или когда производится новый вид продукции.

Испытания, которые проводятся, должны проверяться и/или рассчитываться, как описано в этом стандарте для следующих свойств:

- профиль (смотрите пункт 5.16)
- размеры и допуски (смотрите пункт 5.2)
- предел прочности на разрыв (смотрите пункт 5.3)
- пластичность (смотрите пункт 5.5.)
- Таблица 1 – консистенция (смотрите пункт 5.7)
- воздействие на прочность бетона (смотрите пункт 5.8)

Результаты первоначальных типовых испытаний записываются и являются доступными для изучения. Отбор образцов для первоначального типового испытания должен соответствовать пункту 6.2.2.

### **6.2.2 Отбор образцов**

Минимальный размер образца должен быть, как показано в таблице 2, и должен выбираться наугад, являясь характерным представителем партии или поставки. Пред-производственные образцы могут использоваться для первоначальных типовых испытаний, где возможно, то демонстрируется, что характеристики эксплуатационных качеств являются типичными для продукции полного производственного процесса.

Таблица 2 – Отбор проб – количество образцов

Тип испытания			Минимальное количество на испытание
Пункт	нормативное (N), или дополнительное (O)	характеристика	
5.16	N	Профиль; допуски	30 шт
5.2	N	Размеры; допуски	30 шт
5.3	N	Предел прочности на разрыв; допуски	30 шт
5.5	O	Пластичность	30 шт
5.7	N	Консистенция	с р е д н е е значение 3 испытаний
5.8	N	Воздействие на прочность бетона	12 образцов-балок (форм)

ПРИМЕЧАНИЕ: для рабочих характеристик, которые должны быть указаны в заказе для того, чтобы обратиться к условиям приложения ZA, смотрите таблицу ZA.1.

### 6.3 Контроль заводского производства (FPC)

#### 6.3.1 Общие сведения

Производитель должен установить, документировать и обслуживать FPC систему, чтобы гарантировать, что продукция соответствует требованиям этого стандарта и заявленным рабочим характеристикам. FPC система должна состоять из процедур, регулярных проверок, испытаний и/или оценок и использования результатов для контроля сырья и других поступающих материалов или компонентов, оборудования, производственного процесса и изделий.

Впоследствии, какие-либо существенные изменения в основных материалах, производственных процессах или схеме контроля, которые влияют на свойства или использование продукции, должны отображаться в инструкции или соответствующем документе вместе с данными испытаний, которые идентифицируют новые характеристики фибры.

Результаты проверок, испытаний или оценок, требующие действий, должны быть задокументированы как какое-либо предпринятое действие. Действие, которое будет предпринято, когда контролируемая величина или критерии не выполняются, также должно отображаться.

ПРИМЕЧАНИЕ: FPC система, которая соответствует требованиям соответствующей части(ей) EN ISO 9001, и выполняет требования этого европейского стандарта, рассматривается как удовлетворяющая вышеуказанным требованиям.



### 6.3.2 Оборудование

Все весы, измеряющее и испытательное оборудование должны быть проверены и регулярно контролироваться согласно задокументированным процедурам, частоте и критериям.

### 6.3.3 Сырье

Спецификации всего поступающего сырья должны быть задокументированы, каковой должна быть схема проверок для гарантии их соответствия.

### 6.3.4 Процесс разработки

Система контроля заводского производства должна фиксировать в документах различные стадии при разработке продукции, идентифицировать процедуру проверки и тех лиц, которые являются ответственными за все стадии разработки.

Во время непосредственно процесса разработки, должны сохраняться записи всех проверок, их результатов и каких-либо предпринятых корректирующих действий. Эта запись должна быть детальной и точной, чтобы продемонстрировать, что все стадии этапов разработки и все проверки были выполнены удовлетворительно.

### 6.3.5 Испытание продукции и его оценка

Производитель должен установить процедуры, чтобы гарантировать соблюдение заявленных значений характеристик, как подтверждается первоначальным типовым испытанием.

Характеристики, которые должны контролироваться:

- профиль (смотрите пункт 5.1б)
- покрытие фибры, если применяется (смотрите пункт 5.1б)
- размеры и допуски (смотрите пункт 5.2)
- предел прочности на разрыв (смотрите пункт 5.3)
- пластичность (смотрите пункт 5.5)

Частота и объем испытания должны быть, по меньшей мере, такими, как приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Минимальное количество единиц для контроля производства

Характеристика	Пункт	Метод оценки	Минимальное количество единиц		
			Усиленный контроль (T)	Нормальный контроль (N)	Сокращенный контроль (R)
Профиль / Профиль / Покрытие	5.1б	Смотрите 5.1б	12 фибр/ 10 т/ машина	12 фибр / 50 т/ машина	3 фибры /неделя/ машина
	5.1б	В зависимости от типа покрытия	Минимум 3 измерения для поставок < 15 т. 1 дополнительное измерение	1 измерение на 5 т	1 измерение на 10 т
Размеры и допуски	5.2	Смотрите 5.2	12 фибр / 10 т/ машина	12 фибр / 50 т/ машина	3 фибры/неделя/ машина
Предел прочности и на разрыв Группа I, II и IV Группа III и V	5.3	EN 10002-1	1 измерение на 1 т	1 измерение на 5 т	1 измерение на 10 т
		Смотрите 5.3			
Пластичность	5.5	EN 10218-1	1 измерение на 1 т	1 измерение на 5 т	1 измерение на 10 т

ПРИМЕЧАНИЕ: машина, предназначенная для конечной обработки производственного процесса до упаковки.

Должны быть зарегистрированы данные, вместе с деталями и результатами осмотра, проверок и испытаний. Условия для переключения между типами контроля приведены в Приложении А.

Где возможно и применимо, результаты осмотров, проверок и испытаний объясняются статистически при помощи характерных или переменных признаков, чтобы определить, отвечает ли соответствующее производство требованиям этого стандарта и заявленным величинам для продукции.





### **6.3.6 Прослеживаемость (возможность контроля)**

В инструкции и соответствующем документе должны приводиться системы прослеживаемости (возможности контроля) и разработки контроля, входных материалов и использования материалов.

В инструкции и соответствующем документе должна приводиться система контроля за состоянием товарных запасов готовой продукции.

### **6.3.7 Корректирующие действия для несоответствующей продукции**

Описываются и регистрируются незамедлительные действия, предпринятые, если поступающие материалы или готовая продукция не соответствуют установленным требованиям. Эти действия должны включать шаги, необходимые для исправления дефекта; изменения инструкции или соответствующего документа, если требуется; определения и изолирования бракованного сырья или поступающих материалов и готовых изделий; и определения, должны ли они быть отбракованы или повторно установлены согласно льготной системе.



## Приложение А (нормативное)

### Условия для перехода между режимами контроля T-N-R

T-режим применяется при запуске нового завода или, по меньшей мере, в течение 6 месяцев.

Производитель может перейти от T к N-режиму, если соблюдаются все следующие условия:

- испытание при T-режиме проводилось, по меньшей мере, в течение 6 месяцев;
- фибра, изготовленная в течение последних 3 месяцев, соответствует спецификации.

Производитель может перейти от N к R-режиму, если соблюдаются все следующие условия:

- фибра входит в Группы I или II;
- испытание проводилось, по меньшей мере, в течение 12 месяцев при N-режиме;
- фибра, изготовленная в течение последних 12 месяцев, соответствует спецификации;
- предел прочности на разрыв и размеры  $C_{pk}$ , рассчитанные за 3-х месячный период производства, больше чем 1 за последние два следующих друг за другом квартала.

Производитель переходит от R обратно к N режиму, если  $C_{pk}$  по пределу прочности на разрыв или геометрии для одной четвертой становится меньше или равным 0,67. Переход обратно к R разрешается, если  $C_{pk}$  для следующей четверти снова выше, чем 0,67, и если результаты соответствуют спецификации.

ПРИМЕЧАНИЕ:  $C_{pk}$  - индекс технологических возможностей, который рассматривается для концентрации процесса и определяется как минимум

$$\frac{USL - \bar{X}}{3\delta_s} \quad \text{или} \quad \frac{\bar{X} - LSL}{3\delta_s}$$

*USL*: верхний предел растяжения – заявленное значение плюс отклонение от индивидуального значения из таблицы 1 (или пункта 5.3)

*LSL*: нижний предел растяжения – заявленное значение минус отклонение от индивидуального значения из таблицы 1 (или пункт 5.3)

$\bar{X}$ : средняя величина характеристики (размер, предел прочности на разрыв) группы индивидуальных результатов (номер группы приводится в таблице 3), взятая за один квартал.

$\sigma_s$ : стандартное отклонение той же самой группы результатов как среднее значение, взятое за один квартал

**Ключ**

1 Заявленное значение

**Рисунок 1 – Рассчёт Срк- значения**

## Приложение ZA (информативное)

### Взаимосвязь между этим европейским стандартом и основными требованиями Директив ЕС относительно строительной продукции (89/106/ЕЕС)

#### ZA.1 Область применения и соответствующие характеристики

Данный европейский стандарт был подготовлен согласно Указу М./128, с внесенными изменениями, 'Продукция, имеющая отношение к бетону или цементному раствору', выданному СЕН Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли.

Пункты данного европейского стандарта, представленные в этом приложении, соответствуют требованиям мандата, выданного согласно Директиве (89/106/ЕЕС) относительно продукции строительства ЕС.

Соответствие с этими пунктами означает предположение о пригодности стальной фибры, охваченной этим приложением для использования по назначению, указанному здесь; должна подаваться ссылка на информацию, сопровождающую маркировку СЕ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** к стальной фибре, входящей в область применения этого европейского стандарта, могут применяться другие требования и другие Директивы ЕС, не касающиеся пригодности для использования по назначению.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** в дополнение к любым особым пунктам касательно опасных веществ, содержащихся в этом стандарте, могут быть другие требования, применимые к продукции в пределах его области применения (например, транспонированное европейское законодательство, национальные законы, инструкции и административные предписания). С целью соответствия пунктам Директив ЕС относительно строительной продукции, эти требования также должны быть выполнены, где и когда они применяются.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** информативная база данных европейских и национальных постановлений касательно опасных веществ доступна на сайте EUROPA (доступ через <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>).

Это приложение устанавливает условия для СЕ маркировки стальной фибры, для применения по назначению, указанному в таблице ZA.1 и показывает соответствующие применимые пункты:

Это приложение имеет такую же область применения, что и пункт 1 этого стандарта, и определяется по таблице ZA.1.

Таблица ZA 1 – Область применения и соответствующие пункты

Продукция	Стальная фибра в строительном или цементном растворе		
Применение по назначению			
Существенные характеристики	Пункты требований в этом или другом европейском стандарте (этот стандарт, если не указаны другие)	Предписанный уровень(ни) и/или класс(ы)	Примечания
Предел прочности на разрыв/модуль упругости	5.3 и 5.4	нет	признанные значения
Воздействие на консистенцию бетона	5.7	нет	признанные значения
Воздействие на прочность бетона	5.1, 5.2 и 5.8	нет	признанные значения
Отсутствие опасных веществ	5.9 и ZA.1	нет	Требования зависят от предписаний по месту применения
Долговечность	–	–	Долговечность относится к бетону, смешанному с фиброй

Требование на определенную характеристику не применимо в тех государствах-членах, в которых отсутствуют обязательные требования на эту характеристику для конечного применения продукции по назначению. В этом случае, производитель, размещая свою продукцию на рынке этих государств-членов, не должен определять, декларировать параметры своей продукции относительно этой характеристики, а может применить вариант “Параметр не определен” (NPD) в информации, сопровождающей CE маркировку (смотрите пункт ZA.3). Однако вариант NPD не может применяться, если характеристика является предметом граничного уровня.

**ZA.2. Процедура(ы) для аттестации на соответствие продукции****ZA.2.1 Системы аттестации на соответствие**

Система(ы) аттестации на соответствие стальных фибр, указанных в таблице ZA.1, в соответствии с решением Комиссии 99/469/ЕС от 17-07-1999 с внесенными изменениями 01/596/ЕС от 02-08-2001, как приводится в Приложении III мандата, показана в таблице ZA. 2, для указанного применения(й) по назначению и соответствующего(щих) уровня(ней) и класса(ов):

**Таблица ZA.2 – Системы аттестации на соответствие**

<b>Продукция(и)</b>	<b>Применение(я) по назначению</b>	<b>Уровень(ни ) или</b>	<b>Аттестация системы на соответствие</b>
С т а л ь н а я фибра	Для строительного применения в строительном бетоне или цементном растворе	Смотрите таблицу ZA. 1	<b>1</b>
С т а л ь н а я фибра	Для других применений в строительном бетоне или цементном растворе	Смотрите таблицу ZA. 1	<b>3</b>
Система1: Смотрите Директиву 89/106/ЕЕС (CPD) Приложение III.2.(i), без контрольных испытаний образцов. Система 3: Смотрите Директиву 89/106/ЕЕС (CPD) Приложение II.2.(ii), Вторая возможность.			

ПРИМЕЧАНИЕ: Для определения строительного применения смотрите пункт 1 данного стандарта

Аттестация на соответствие стальной фибры в таблице ZA 1 базируется на оценке процедур соответствия, указанных в таблицах ZA 3.1 и ZA 3.2, вследствие применения пунктов данного стандарта или пунктов другого европейского стандарта.





**Таблица ZA.3.1 – Установление оценки задач соответствия  
для стальной фибры по системе 1**

Задачи		Содержание задачи	Пункты задач соответствия для применения
Задачи под ответственностью производителя	Контроль заводского производства (FPC)	Параметры, связанные со всеми характеристиками таблицы ZA.1, относительно применения по назначению	6.3
	Дополнительное испытание образцов, взятых на заводе	Все характеристики таблицы ZA.1, относительно применения по назначению	6.2
	Первоначальное типовое испытание, проведенное производителем	Те характеристики таблицы ZA.1, относительно применения по назначению, которые не испытаны зарегистрированным органом	6.2
Задачи под ответственностью органа сертификации продукции	Первоначальное типовое испытание	Те характеристики таблицы ZA.1, относительно применения по назначению:	align="center">6.2
		Предел прочности на разрыв/ модуль упругости, Воздействие на прочность бетона, Воздействие на консистенцию бетона.	
	Первоначальный осмотр завода и FPC	Параметры всех характеристик таблицы ZA.1, относительно применения по назначению, в частности: Предел прочности на разрыв/ модуль упругости, Воздействие на прочность бетона, Воздействие на консистенцию бетона Отсутствие опасных веществ	6.3
Непрерывное наблюдение, оценка и одобрение FPC	Параметры всех характеристик таблицы ZA.1, относительно применения по назначению, в частности: Предел прочности на разрыв/ модуль упругости, Воздействие на прочность бетона, Воздействие на консистенцию бетона Отсутствие опасных веществ	6.3	

**Таблица ZA.3.2 — Установление оценки задач соответствия  
для стальной фибры по системе 3**

Задачи		Содержание задачи	Пункты задач соответствия для применения
Задачи под ответственностью производителя	Контроль заводского производства (FPC)	Параметры всех характеристик таблицы ZA.1, относительно применения по назначению	6.3
	Первоначальное типовое испытание, зарегистрированное испытательной лабораторией	Предел прочности на разрыв/модуль упругости, Воздействие на прочность бетона, Воздействие на консистенцию бетона.	6.2
	Первоначальное типовое испытание, проведенное производителем	Те характеристики таблицы ZA.1, относительно применения по назначению, которые не испытаны зарегистрированной испытательной лабораторией	6.2

#### **ZA.2.2 Сертификат ЕС и декларация соответствия**

(В случае продукции по системе 1 + или 1): Если достигнуто соответствие с условиями этого приложения, орган сертификации должен подготовить сертификат соответствия (Сертификат соответствия ЕС), который дает право производителю прикреплять маркировку CE. Сертификат должен включать:

- название, адрес и идентификационный номер органа сертификации;
- название и адрес производителя или его уполномоченного представителя, учрежденного в ЕЕА, и место производства;

ПРИМЕЧАНИЕ 1, производитель также может быть лицом, ответственным за размещение продукции на рынок ЕЕА, если он берет на себя ответственность за CE маркировку.

- описание продукции (тип, идентификация, применение...);
- положения, которым изделие соответствует (то есть, приложение ZA этого EN);
- особые условия для применения продукции (например, положения для применения при определенных условиях);
- номер сертификата;
- условия действия сертификата, если применимо;
- имя и должность, занимаемая лицом, которое уполномочено подписывать сертификат.

Кроме того, производитель должен подготовить и хранить декларацию соответствия (Декларация соответствия ЕС), включающую следующее:

- название и адрес производителя или его уполномоченного представителя, учрежденного в ЕЕА
- название и адрес органа сертификации
- описание продукции (тип, идентификация, применение...), и копия информации, которая сопровождает CE маркировку;

ПРИМЕЧАНИЕ 2, если какая-либо часть информации, требуемая для Декларации, уже подана в информации по СЕ маркировке, ее повторять не нужно.

- положения, которым продукция соответствует (то есть Приложение ZA этого EN), и ссылки на ИТТ протокол(ы) и записи контроля заводского производства (если соответствует);
- особые условия по применению продукции (например, положения для применения при определенных условиях);
- номер сопровождающего сертификата соответствия ЕС;
- имя и должность, занимаемая лицом, которое уполномочено подписывать декларацию от имени производителя или его уполномоченного представителя.

*(В случае продукции по системе 3):* Если достигнуто соответствие с условиями этого приложения, производитель, или его агент, представленный в ЕЕА должен подготовить и сохранить декларацию соответствия (Декларация соответствия ЕС), которая дает право производителю прикреплять маркировку СЕ. Эта декларация должна включать:

- название и адрес производителя, или его уполномоченного представителя, представленного в ЕЕА, и место производства;

ПРИМЕЧАНИЕ 1, производитель также может быть лицом, ответственным за размещение продукции на рынок ЕЕА, если он берет на себя ответственность за СЕ маркировку.

- описание продукции (тип, идентификация, применение...) и копия информации, сопровождающей СЕ маркировку;

ПРИМЕЧАНИЕ 2, если какая-либо часть информации, требуемая для Декларации, уже подана в информации по СЕ маркировке, ее повторять не нужно.

- положения, которым соответствует продукция (то есть Приложение ZA этого EN), и ссылки на ИТТ протокол(ы) и записи контроля заводского производства (если соответствует);
- особые условия по применению продукции (например, положения для применения при определенных условиях);
- номер сопровождающего сертификата соответствия ЕС;
- название и адрес зарегистрированной лаборатории(ий);
- имя и должность, занимаемая лицом, которое уполномочено подписывать декларацию от имени производителя или его уполномоченного представителя.

### **ZA. 3 Маркировка СЕ и бирки**

Производитель или его уполномоченный представитель, представленный в ЕЕА, является ответственным за прикрепление маркировки СЕ. Маркировочный знак СЕ должен помещаться в соответствии с Директивой 93/68/ЕС и должен быть показан на сопроводительной бирке, упаковочных или на сопроводительных коммерческих документах, например, на накладной. Следующая информация должна сопровождать маркировочный знак СЕ:

- идентификационный номер органа сертификации (только для системы 1);
- название или опознавательный знак и зарегистрированный адрес производителя;
- последние две цифры года, в котором была нанесена маркировка;
- номер Сертификата ЕС о соответствии или сертификат контроля заводского производства (если существенно);
- ссылка на этот европейский стандарт;
- описание продукции: родовое наименование, материал, группа, размеры, профиль ... и применение по назначению;

- информация, относительно тех существенных основных характеристик, которые перечислены в таблице ZA.1, которая должна быть заявлена.
- заявленные значения и, где существенно, уровень или класс, заявленный для каждой основной характеристики, как указано в "Примечаниях" в таблице ZA.1;
- "Параметр не определен" для характеристик, где это существенно;
- в качестве альтернативы, стандартное обозначение, которое показывает некоторые или все существенные характеристики (если обозначение охватывает только некоторые характеристики, его необходимо дополнить заявленными значениями для других характеристик, как указано выше).

Вариант "Параметр не определен" (NPD) может не использоваться, если характеристика является предметом граничного уровня. Другими словами, вариант NPD может быть использован, где и когда характеристика для указанного применения по назначению не является предметом обязательных требований в стране-члене назначения.

Рисунок ZA.1 дает пример информации, которую необходимо нанести на бирку, упаковку и/или коммерческую документацию относительно фибры при строительном применении.

<p><b>CE</b> Маркировка соответствия CE, состоящая из "CE"-знака, приведенного в Директиве 93/68/ЕЕС. 01234</p> <p>Идентификационный номер органа сертификации (где существенно) AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050</p> <p>Название или опознавательный знак и зарегистрированный адрес производителя 06</p> <p>Последние две цифры года, в котором была нанесена маркировка 0,1234-CPD-00234</p>
<p><b>EN 14889-1</b> Номер сертификата (где существенно) Стальная фибра для строительного применения в строительном бетоне или цементном растворе</p> <p>Описание продукции Группа 1</p> <p>Длина: 50мм</p> <p>Диаметр: 1.00 мм Предел прочности на разрыв: 1200 Н/мм<sup>2</sup></p> <p>Консистенция с 30 кг/м<sup>3</sup> фибры: время по Вебе 25 с</p> <p>Воздействие на прочность бетона: 30 кг/м<sup>3</sup> для получения 1,5 Н/мм<sup>2</sup> при CMOD = 0.5 мм и 1 Н/мм<sup>2</sup> при CMOD = 3,5 мм.</p>

Рисунок ZA.1 – Пример информации CE маркировки



В дополнение к любой особой информации, касательно опасных веществ, указанных выше, продукция должна также сопровождаться, где и когда требуется и в надлежащей форме, документацией, перечисляющей любое другое законодательство в отношении опасных веществ, для которых требуется соответствие, наряду с любой информацией, требуемой тем законодательством.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Не должно упоминаться европейское законодательство без национальной частичной отмены закона.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Прикрепление маркировочного знака CE подразумевает, что если продукция является предметом больше чем одной директивы, то она подчиняется всем применимым директивам.





## Библиография

EN ISO 9001, *Системы управления качеством – Требования (ISO 9001:2000)*



## **BSI – Британский Институт Стандартизации**

BSI – независимый национальный орган, ответственный за подготовку британских стандартов. Он представляет точку зрения Соединенного Королевства на стандарты в Европе и на международном уровне. Он учрежден Королевским Указом.

### **Пересмотры**

Британские Стандарты обновляются посредством поправок или пересмотров. Пользователи британских стандартов должны удостовериться, что они обладают самыми последними поправками или изданиями.

Постоянной целью BSI является улучшение качества наших изделий и услуг. Мы были бы признательны, если каждый, кто найдет погрешность или двусмысленность при использовании этого британского стандарта, сообщит Секретарю технического комитета, ответственного за данный стандарт, идентификационный код которого можно найти на передней обложке.

Телефон: +44 (0) 20 8996 9000. Факс: +44 (0) 20 8996 7400.

BSI предлагает своим членам индивидуальное обслуживание, называемое PLUS, которое гарантирует, что подписчики автоматически получают последние издания стандартов.

### **Покупка стандартов**

Заказы относительно всех изданий стандартов BSI, международных и иностранных должны направляться в Службу работы с покупателями. Телефон: +44 (0) 20 8996 9001.

Факс: +44 (0) 20 8996 7001. Электронная почта: [orders@bsi-global.com](mailto:orders@bsi-global.com). Стандарты также доступны на вебсайте BSI на <http://www.bsi-global.com>.

В ответ на заказы относительно международных стандартов, политикой BSI является поставка тех выполненных стандартов BSI, которые были изданы как британские стандарты, если не требуется иначе.

### **Информация по стандартам**

BSI обеспечивает широкий диапазон информации по национальным, европейским и международным стандартам благодаря своей Библиотеке и Технической Помощи Службы по работе с экспортерами. Также доступны различные электронные информационные услуги BSI, которые предоставляют детали относительно всех его продуктов и услуг. Контактуйте с Информационным Центром.

Телефон: +44 (0) 20 8996 7111. Факс: +44 (0) 20 8996 7048. Электронная почта: [info@bsi-global.com](mailto:info@bsi-global.com).

Подписавшиеся члены BSI информируются относительно разработок стандартов, а также получают существенные скидки при покупке стандартов. Об этих деталях и других выгодных предложений контактируйте с Администрацией по работе с членами организации. Телефон: +44 (0) 20 8996 7002. Факс: +44 (0) 20 8996 7001.

Электронная почта: [membership@bsi-global.com](mailto:membership@bsi-global.com).

Информацию относительно интерактивного режима доступа к британским стандартам можно найти на <http://www.bsi-global.com/bsonline>.

Дальнейшая информация о BSI доступна на вебсайте BSI на <http://www.bsi-global.com>.

### **Авторское право**

Авторское право существует во всех публикациях BSI. BSI также поддерживает авторское право, в Соединенном Королевстве, публикаций международных организаций по стандартизации. Кроме тех случаев, когда в соответствии с авторским правом, проектами и Актом о патентах 1988 г, никакой отрывок не может быть воспроизведен, сохранен в информационно-поисковой системе или передан в любой форме или каким-либо образом – электронным, фотокопированием, записью или как-то иначе – без предварительного письменного разрешения от BSI.

Это не препятствует свободному использованию, в ходе реализации стандарта, необходимых деталей, таких, как символы, и размеры, типы или обозначения марок. Если эти детали должны использоваться для любой другой цели, чем их реализация, тогда должно быть получено предварительное письменное разрешение BSI.

Детали и рекомендации можно получить у Менеджера по лицензированию и авторскому праву.

Телефон: +44 (0) 20 8996 7070. Факс: +44 (0) 20 8996 7553.

Электронная почта: [copyright@bsi-global.com](mailto:copyright@bsi-global.com).