ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ЕН 818-5— 2005

Цепи стальные из круглых коротких звеньев для подъема грузов

БЕЗОПАСНОСТЬ

Часть 5

Стропальные цепи класса 4

EN 818-5:1999
Short link chain for lifting purposes — Safety — Part 5: Chain slings — Grade 4
(IDT)

Издание официальное

БЗ 8—2005/169

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ) на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 351 «Механические приводы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2005 г. № 440-ст

4 Настоящий стандарт идентичен региональному стандарту ЕН 818-5:1999 «Цепи стальные из круглых коротких звеньев для подъема грузов. Безопасность. Часть 5. Стропальные цепи класса 4» (EN 818-5:1999 «Short link chain for lifting purposes — Safety — Part 5: Chain slings — Grade 4»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных региональных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении Е

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2006

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 Опасности 3
5 Требования безопасности 3
6 Проверка требований безопасности 5
7 Маркировка 6
8 Заводское свидетельство 7
9 Информация для потребителя 7
Приложение А (обязательное) Метод расчета грузоподъемности и маркировка стропальных цепей специального назначения 8
Приложение В (справочное) Метод расчета грузоподъемности стропальных цепей 9
Приложение С (справочное) Схема условного обозначения стропальных цепей класса 4 9
Приложение D (справочное) Ярлыки для маркировки стропальных цепей 10
Приложение Е (справочное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным региональным стандартам 11

Введение

В соответствии с требованиями комплекса стандартов ЕН 818 цепи подразделяют на следующие классы с соответствующими механическими свойствами.

Класс цепи		Номинальное напряжение при минимальном разрывающем усилии, Н/мм^2
высокой точности	нормальной точности	
M	4	405
P	5	500
S	6	630
T	8	800
V	10	1000
Примечание — Напряжение в звене цепи распределяется неравномерно. На внешней стороне звена оно значительно превышает номинальное напряжение. Значения номинального напряжения рассчитывают исходя из того, что разрывающее усилие распределяется по всей площади сечения звена.		

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цепи стальные из круглых коротких звеньев для подъема грузов

БЕЗОПАСНОСТЬ

Часть 5

Стропальные цепи класса 4

Short link steel chains for lifting purposes. Safety. Part 5. Chain slings of grade 4

Дата введения 2007—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности и методы испытаний для стропальных цепей с одним, двумя, тремя и четырьмя жгутами и венцовых цепей, применяемых в конструкциях смонтированного и сварного типов и состоящих из цепей из круглых коротких звеньев класса 4 по ЕН 818-3 и деталей этого же класса.

Опасности, которые рассматриваются в настоящем стандарте, приведены в разделе 4.

Метод расчета грузоподъемности приведен в приложении В.

Пример условного обозначения цепей приведен в приложении С.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ЕН 292-1:1991 Безопасность машин. Основные термины и определения. Общие принципы конструкции. Часть 1. Основные понятия. Методика

ЕН 292-2:1991 Безопасность машин. Основные термины и определения. Общие принципы конструкции. Часть 2. Технические условия и спецификации

ЕН 292-2:1991/А1:1995 Безопасность машин. Основные термины и определения. Общие принципы конструкции. Часть 2. Технические условия и спецификации. (Изменение 1:1995)

ЕН 818-1:1996 Цепи стальные из круглых коротких звеньев для подъема грузов. Безопасность. Часть 1. Общие требования к приемке

ЕН 818-3:1999 Цепи стальные из круглых коротких звеньев для подъема грузов. Безопасность. Часть 3. Цепи стальные нормальной точности для стропальных цепей класса 8.

ЕН 1050:1997 Безопасность машин. Оценка рисков

ЕН 1677-5:2000 Детали стропальных устройств, надежность. Часть 5. Кованые крюки с предохранительными клапанами, класс качества 4

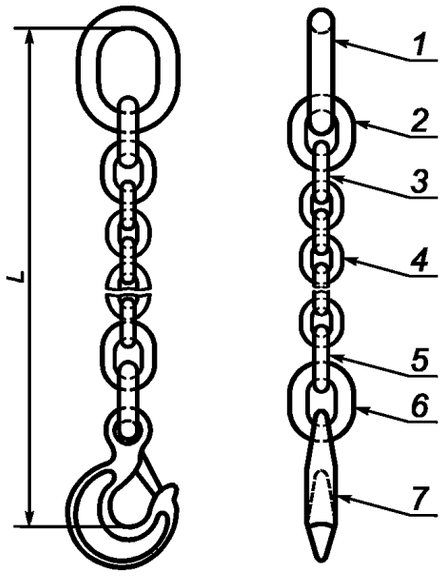
ЕН 1677-6:2000 Детали стропальных устройств, надежность. Часть 6. Кованые детали, класс качества 4

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

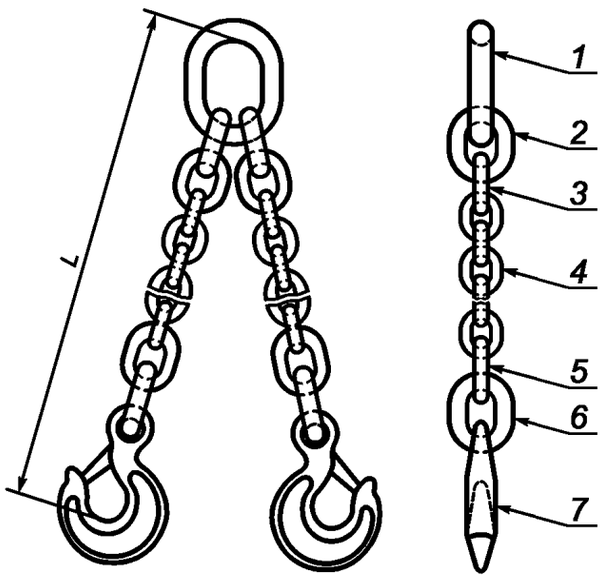
3.1 **стропальная цепь**: Устройство, состоящее из многозвенной стальной цепи или стальных цепей с деталями для захвата и звеном для навеса, предназначенное для подвешивания и подъема груза (рисунки 1—4).

Издание официальное



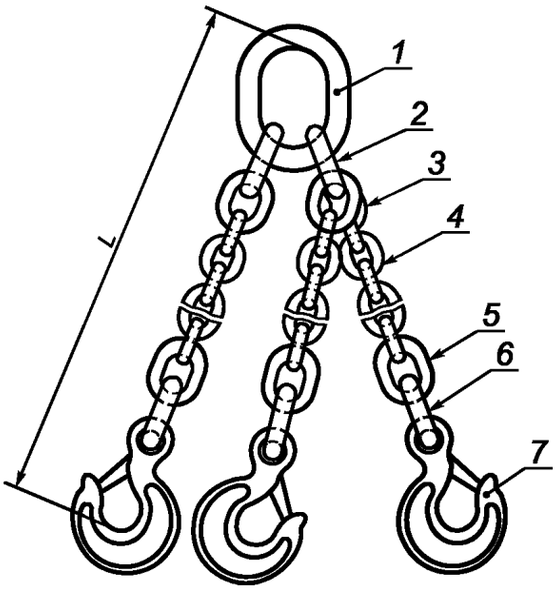
L — длина стропальной цепи; *1* — звено для навеса; *2,6* — переходные звенья; *3,5* — соединительные звенья; *4* — цепь; *7* — петельный крюк или другая деталь для захвата

Рисунок 1 — Стропальные цепи из одного жгута



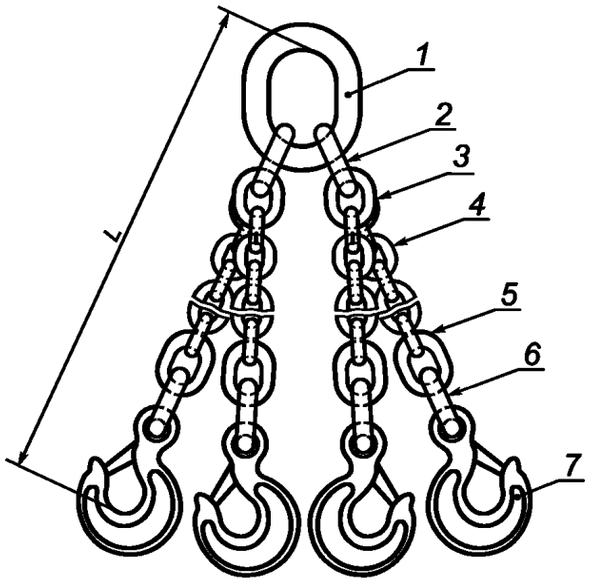
L — длина стропальной цепи; *1* — звено для навеса; *2, 6* — переходные звенья; *3, 5* — соединительные звенья; *4* — цепь; *7* — петельный крюк или другая деталь для захвата

Рисунок 2 — Стропальная цепь из двух жгутов



L — длина стропальной цепи; *1* — звено для навеса; *2, 6* — переходные звенья; *3, 5* — соединительные звенья; *4* — цепь; *7* — петельный крюк или другая деталь для захвата

Рисунок 3 — Стропальная цепь из трех жгутов



L — длина стропальной цепи; *1* — звено для навеса; *2, 6* — переходные звенья; *3, 5* — соединительные звенья; *4* — цепь; *7* — петельный крюк или другая деталь для захвата

Рисунок 4 — Стропальная цепь из четырех жгутов

3.2 **номинальная толщина звена стропальной цепи**: Толщина звена стропальной цепи, соответствующая номинальной толщине звена стальной цепи из круглых коротких звеньев, из которой изготовлена стропальная цепь.

3.3 **класс стропальной цепи**: Класс стропальной цепи, соответствующий классу стальной цепи из круглых коротких звеньев, из которой изготовлена стропальная цепь.

3.4 **звено для навеса**: Звено, предназначенное для навешивания стропальной цепи на грузовой крюк подъемного крана или другого подъемного механизма (рисунки 1—4).

3.5 **длина стропальной цепи**: Длина жгута стропальной цепи от внутренней стороны детали для захвата до внутренней стороны звена для навеса (рисунки 1—4).

3.6 **промежуточное звено**: Звено стропальной цепи, предназначенное для соединения одного или двух жгутов стропальной цепи со звеном для навеса.

3.7 **деталь для захвата**: Звено, крюк или другое приспособление, находящееся на конце жгута, противоположном концу, где находится звено для навеса.

3.8 **соединительное звено**: Сварное звено, находящееся на конце стропальной цепи, предназначенное для непосредственного или при помощи переходного звена присоединения цепи к детали для захвата или звену для навеса или, при наличии венцовой цепи, для соединения ее обоих концов.

3.9 **переходное звено**: Сварное звено, предназначенное для соединения детали для захвата или звена для навеса с соединительным звеном (рисунки 1—4).

3.10 **испытательное усилие стропальной цепи *MPF***: Усилие, воздействующее на всю стропальную цепь или на один испытуемый участок при испытании цепи.

3.11 **грузоподъемность стропальной цепи *WLL***: Максимальная масса, на которую рассчитана стропальная цепь при подъеме груза.

3.12 **эксперт**: Специалист, обладающий соответствующими знаниями и практическим опытом для проведения требуемых испытаний.

4 Опасности

Падение грузов вследствие выхода из строя стропальных цепей представляет непосредственную опасность для людей, находящихся в зоне работы подъемных устройств.

Для того чтобы обеспечить необходимую прочность и долговечность цепей, в настоящем стандарте установлены требования к конструкции, выбору материалов и методы испытаний для подтверждения выполнения установленных требований.

Если цепи, соответствующие требованиям настоящего стандарта, применяют для обычных операций подъема, то опасность разрушения вследствие усталостного износа не возникает. Так как выход из строя может быть вызван неправильным выбором класса стропальных средств, настоящий стандарт устанавливает также требования к их маркировке. В настоящем стандарте рассмотрена также опасность неправильного монтажа стропальных устройств. Опасности, указанные в приложении А EN 1050, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Опасности по приложению А EN 1050

Опасности по приложению А EN 1050		Пункт приложения А EN 292-2	Раздел, подраздел настоящего стандарта
Номер пункта	Наименование		
1.1.5	Механические опасности вследствие недостаточной прочности	1.3.2, 4.1.2.3, 4.1.2.5	5
		4.2.4	6
		1.7.3	7
		4.2.4	8
1.1.5	Повреждения из-за неправильного монтажа	1.5.4	5.2

5 Требования безопасности

5.1 Детали стропальных цепей

5.1.1 Стальные цепи из круглых коротких звеньев должны соответствовать требованиям ЕН 818-3.

5.1.2 Отдельные звенья

Звенья для навеса и промежуточные звенья должны соответствовать требованиям EN 1677-6.

Соединительные и переходные звенья должны соответствовать требованиям EN 1677-6 (за исключением требований к размерам), а также требованиям 5.2 настоящего стандарта.

5.1.3 Крюки

Кованые крюки с предохранительными клапанами должны соответствовать требованиям EN 1677-5, а также требованиям 5.1.2 настоящего стандарта.

5.2 Исполнение и конструкция

5.2.1 Собранные стропальные цепи

5.2.2.1 Не допускается использовать грушеобразные звенья в качестве звеньев для навеса и деталей для захвата.

5.2.2.2 Соединительные и переходные звенья должны обладать грузоподъемностью, соответствующей грузоподъемности стальных цепей из круглых коротких звеньев.

5.2.2.3 Размеры соединительных и переходных звеньев должны обеспечивать достаточную подвижность деталей стропальной цепи.

5.2.2 Венцовые цепи

Для изготовления венцовой цепи применяют механическое соединительное приспособление или сварное соединительное звено такой же номинальной толщины, как звено стальной цепи или следующей большей толщины.

5.2.3 Допуски длины жгута

5.2.3.1 При изготовлении стропальной цепи длина каждого жгута должна быть равна длине стропальной цепи с допускаемым отклонением плюс два звена.

5.2.3.2 При изготовлении стропальной цепи, состоящей из нескольких жгутов, разница между самым длинным и самым коротким жгутами при измерениях, проводимых при одинаковой нагрузке, должна быть: при номинальной длине цепи не более 2 м — не более 6 мм, при номинальной длине цепи более 2 м — не более 3 мм/м.

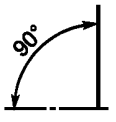
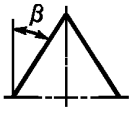
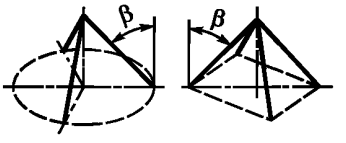
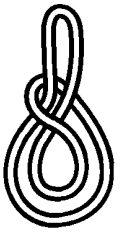
5.3 Грузоподъемность стропальных цепей

5.3.1 Стропальные цепи из одного жгута

Грузоподъемность стропальных цепей, состоящих из одного жгута, приведена в таблице 2.

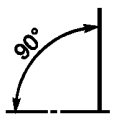
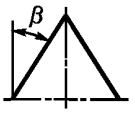
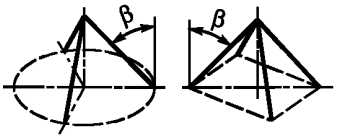
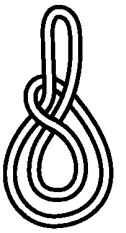
Таблица 2 — Грузоподъемность стропальных цепей

В тоннах

Номинальная толщина звена стропальной цепи, мм	Грузоподъемность					
	 цепи из одного жгута	 цепи из двух жгутов		 цепи из трех и четырех жгутов		 венцовой цепи для «шнуровочного хода»
		$0° < \beta \le 45°$	$45° < \beta \le 60°$	$0° < \beta \le 45°$	$45° < \beta \le 60°$	
		Коэффициент				
		1,4	1,0	2,1	1,5	1,6
7 8 10	0,75 1,00 1,60	1,06 1,40 2,24	0,75 1,00 1,60	1,60 2,12 3,25	1,12 1,50 2,36	1,25 1,60 2,50
13 16 18	2,65 4,00 5,00	3,75 5,6 7,1	2,65 4,00 5,00	5,60 8,50 10,60	4,00 6,00 7,50	4,25 6,30 8,00
19 20 22	5,6 6,3 7,5	8,00 8,50 10,60	5,6 6,3 7,5	11,80 13,20 16,00	8,50 9,50 11,20	9,00 10,00 11,80

Окончание таблицы 2

В тоннах

Номинальная толщина звена стропальной цепи, мм	Грузоподъемность					
	 цепи из одного жгута	 цепи из двух жгутов		 цепи из трех и четырех жгутов		 венцовой цепи для «шнуровочного хода»
		$0° < \beta \le 45°$	$45° < \beta \le 60°$	$0° < \beta \le 45°$	$45° < \beta \le 60°$	
		Коэффициент				
		1,4	1,0	2,1	1,5	1,6
23	8,00	11,80	8,00	17,00	12,50	13,20
25	10,00	14,00	10,00	20,00	15,00	16,00
26	10,60	15,00	10,60	22,40	16,00	17,00
28	12,50	17,00	12,50	25,00	18,00	20,00
32	16,00	22,40	16,00	33,50	23,60	25,00
36	20,00	28,00	20,00	42,50	30,00	31,50
40	25,00	35,50	25,00	53,00	37,50	40,00
45	31,50	45,00	31,50	67,00	47,50	50,00

5.3.2 Стропальные цепи из нескольких жгутов

Грузоподъемность стропальных цепей, состоящих из нескольких жгутов для симметрично распределенной нагрузки, приведена в таблице 2.

Каждая стропальная цепь рассчитана на одно значение грузоподъемности для угла наклона от 0° до 45° включительно и на дополнительную грузоподъемность для угла наклона от 45° до 60° включительно.

Примечание — Метод расчета грузоподъемности и маркировки стропальных цепей специального назначения приведен в приложении А.

5.3.3 Венцовые цепи

Грузоподъемность венцовых цепей определяют только для венцовых цепей «шнуровочного хода»; значения грузоподъемности приведены в таблице 2.

6 Проверка требований безопасности

6.1 Квалификация персонала

Персонал должен обладать достаточной квалификацией для проведения испытаний.

6.2 Испытания дополнительных деталей

Звенья для навеса и соединительные звенья должны соответствовать требованиям ЕН 818-3 и ЕН 1677-6, крюки — требованиям ЕН 1677-5.

6.3 Испытательное усилие

6.3.1 Общие требования

После термообработки цепь должна быть повторно испытана на воздействие испытательного усилия. Изготовитель должен обеспечить соответствие всех составных частей цепи требованиям 5.1.

6.3.2 Коэффициенты для испытательного усилия

К участкам стропальной цепи, указанным на рисунке 5, прикладывают испытательное усилие, которое рассчитывают путем умножения значения грузоподъемности стальной цепи из круглых коротких звеньев с соответствующей номинальной толщиной звена на коэффициент, приведенный в таблице 3.

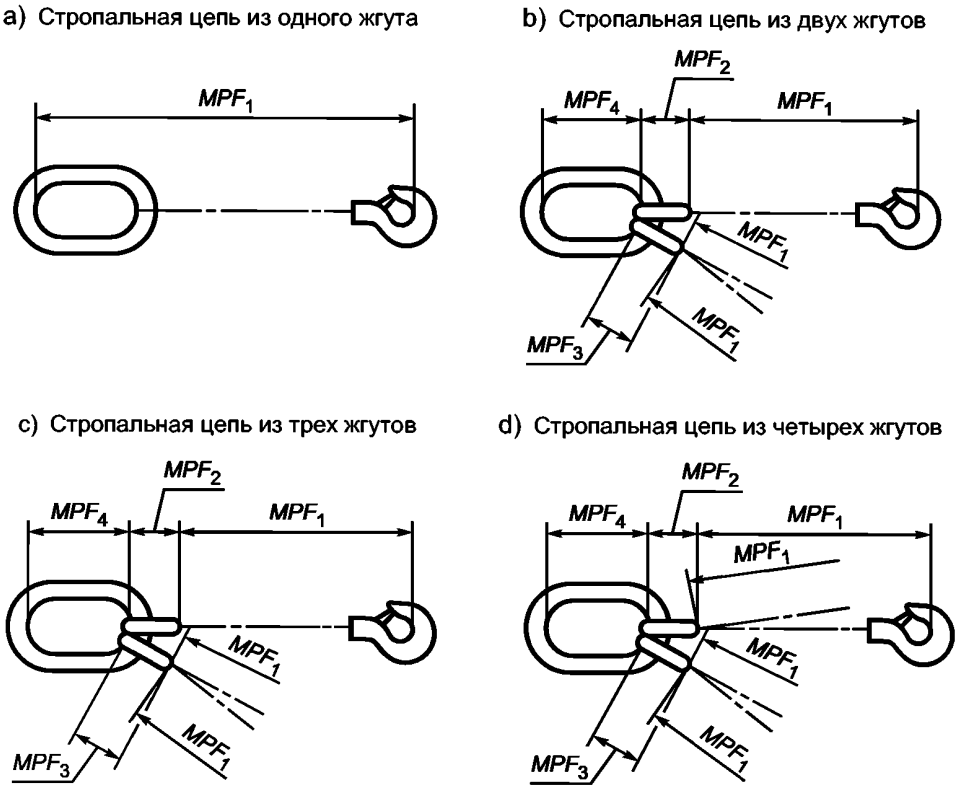


Рисунок 5 — Испытательные участки стропальных цепей

Таблица 3 — Коэффициенты испытательного усилия

Испытуемый участок стропальной цепи	Коэффициент испытательного усилия
MPF_1	2,0
MPF_2	2,8
MPF_3	3,2
MPF_4	4,2

6.3.3 Визуальный контроль

После снятия испытательного усилия стропальную цепь осматривает эксперт. При наличии дефектных цепей или деталей их заменяют, а стропальную цепь подвергают повторному испытанию по 6.3.2.

7 Маркировка

7.1 Общие положения

На каждую стропальную цепь должна быть нанесена маркировка, содержащая данные, указанные в 7.2 и 7.3. Маркировку наносят:

a) на металлический ярлык (приложение D), который прочно закрепляют в звене для навеса или соседнем звене;

b) полностью (или частично) на звено для навеса, если при этом не нарушаются его механические свойства.

7.2 Маркировка стропальных цепей из одного жгута

В маркировку стропальных цепей, состоящих из одного жгута, включают следующие данные:

a) грузоподъемность, т;

b) индивидуальный маркировочный номер;

c) класс стропальной цепи;
d) наименование или фирменный знак предприятия-изготовителя;
e) число жгутов.

Примечание — При необходимости допускается указывать номинальные размеры стропальной цепи.

7.3 Стропальные цепи из нескольких жгутов с углами наклона от 0° до 45° включительно

В маркировку стропальных цепей, состоящих из нескольких жгутов, включают следующие данные:
a) грузоподъемность, т;
b) индивидуальный маркировочный номер;
c) класс стропальной цепи;
d) наименование или фирменный знак предприятия-изготовителя;
e) число жгутов.

Примечания
1 Дополнительно на этом же или на другом ярлыке допускается указывать грузоподъемность для углов наклона от 45° до 60° включительно.
2 При необходимости допускается указывать номинальные размеры стропальной цепи.

8 Заводское свидетельство

8.1 Общие положения

В комплект поставки каждой стропальной цепи должно входить свидетельство, подтверждающее ее соответствие требованиям настоящего стандарта и содержащее следующие данные:
a) наименование предприятия-изготовителя или поставщика и дату выдачи свидетельства;
b) обозначение настоящего стандарта;
c) наименование или фирменный знак предприятия-изготовителя;
d) описание стропальной цепи, включающее перечень всех деталей;
e) номинальные размеры стальных цепей из круглых коротких звеньев, входящих в состав стропальной цепи, и класс цепи;
f) номинальные длины жгутов;
g) грузоподъемность, т;
h) значение испытательного усилия;
i) фамилию эксперта или наименование организации, проводившей испытания сварной стропальной цепи.

9 Информация для потребителя

В комплект документации каждой стропальной цепи должна входить также информация для потребителя. Информация для потребителя должна соответствовать требованиям EN 818-6.

Приложение А
(обязательное)

Метод расчета грузоподъемности и маркировка стропальных цепей специального назначения

А.1 Общие положения

Расчет грузоподъемности стропальных цепей специального назначения проводят по А.2.

А.2 Метод расчета грузоподъемности стропальных цепей

Примечание — Для расчета по приведенному ниже методу не требуется наличие детали для захвата, необходимой для расчета по 5.3.

А.2.1 Стропальные цепи из двух жгутов

Для стропальных цепей, состоящих из двух жгутов, используемых при угле наклона β, грузоподъемность вычисляют по следующей формуле

$$WLL = 2WLL_{жг}\cos\beta.$$

А.2.1 Стропальные цепи из трех и четырех жгутов

Для стропальных цепей, состоящих из трех и четырех жгутов, используемых при угле наклона β, грузоподъемность вычисляют по следующей формуле

$$WLL = 3\ WLL_{жг}\cos\beta.$$

Примечание — При применении стропальных цепей, состоящих из четырех жгутов с равномерным распределением груза по всем четырем жгутам, все жгуты рассматривают как грузонесущие. В этом случае грузоподъемность вычисляют по формуле

$$WLL = 4\ WLL_{жг}\cos\beta.$$

А.3 Испытательное усилие

При применении данного метода расчета грузоподъемности стропальные цепи и их детали должны пройти испытание по разделу 6 с коэффициентами, приведенными в таблице А.1.

Таблица А.1 — Коэффициенты испытательного усилия

Испытуемый участок стропальной цепи	Коэффициент испытательного усилия
MPF_1	2
MPF_2	4
MPF_3	4
MPF_4 (для цепей, состоящих из трех жгутов)	6
MPF_4 (для цепей, состоящих из четырех жгутов)	8

А.4 Маркировка стропальных цепей специального назначения

А.4.1 Общие положения

Маркировку стропальной цепи специального назначения наносят на части цепи, указанные в 7.1.

А.4.2 Маркировка стропальных цепей специального назначения из нескольких жгутов

Маркировка стропальных цепей, состоящих из нескольких жгутов, должна включать следующие данные:

a) грузоподъемность, т;
b) индивидуальный маркировочный номер;
c) класс стропальной цепи;
d) наименование или фирменный знак предприятия-изготовителя;
e) число жгутов.

Примечание — При необходимости допускается в маркировке указывать номинальный размер стропальной цепи.

Приложение В
(справочное)

Метод расчета грузоподъемности стропальных цепей

В.1 Общие положения

Расчет грузоподъемности стропальных цепей проводят по В.2 и В.3.

В.2 Вычисление грузоподъемности *WLL* для стропальных цепей из одного жгута

Грузоподъемность *WLL*, т, вычисляют по следующей формуле

$$WLL = \frac{0{,}5\pi 100 d_{nom}^{2}}{1000g} = 0{,}0160177 d_{nom}^{2},$$

где g — ускорение свободного падения, м/с^2, равное 9,80665.

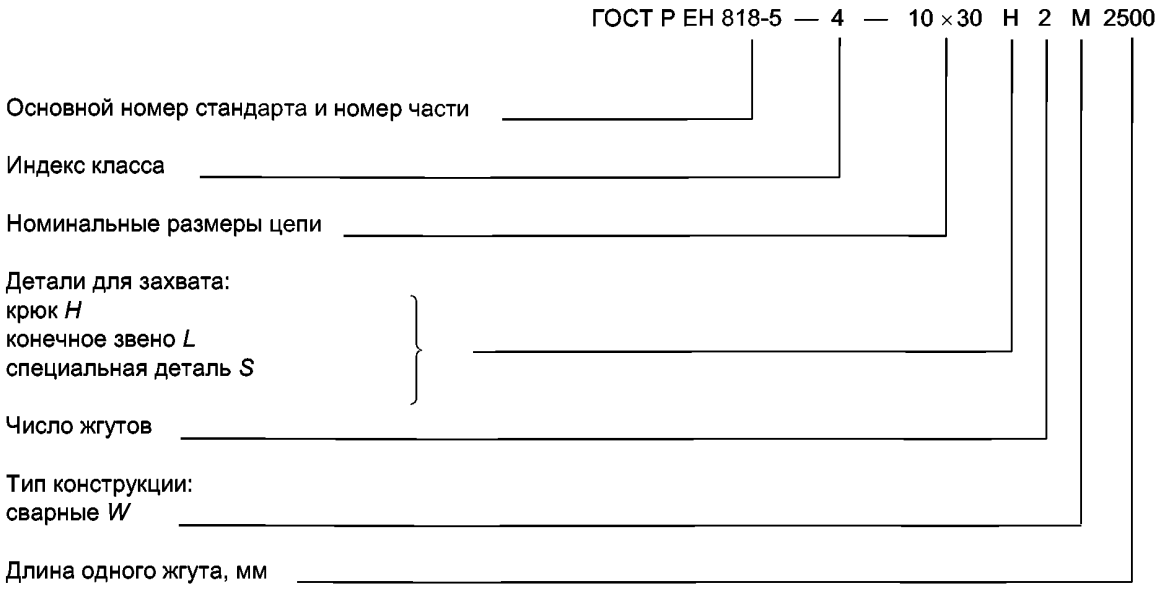
Значения грузоподъемности, приведенные в таблице 2, округлены до ближайшего меньшего значения, взятого из стандартного числового ряда R40.

В.3 Вычисление грузоподъемности *WLL* для стропальных цепей из нескольких жгутов

Грузоподъемность стропальных цепей, состоящих из нескольких жгутов, вычисляют путем умножения значения грузоподъемности стропальных цепей, состоящих из одного жгута, на соответствующий коэффициент по таблице 3 и последующего округления до ближайшего меньшего значения, взятого из стандартного числового ряда R40.

Приложение С
(справочное)

Схема условного обозначения стропальных цепей класса 4



Приложение D
(справочное)

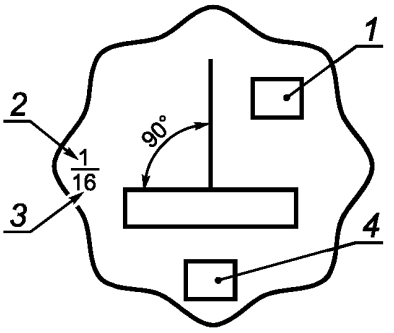
Ярлыки для маркировки стропальных цепей

D.1 Общие положения

Для маркировки стропальных цепей используют маркировочные ярлыки с выбитыми на них данными по 7.2. Не допускается наносить маркировку на детали для навеса и захвата.

D.2 Ярлыки, применяемые для маркировки стропальных цепей

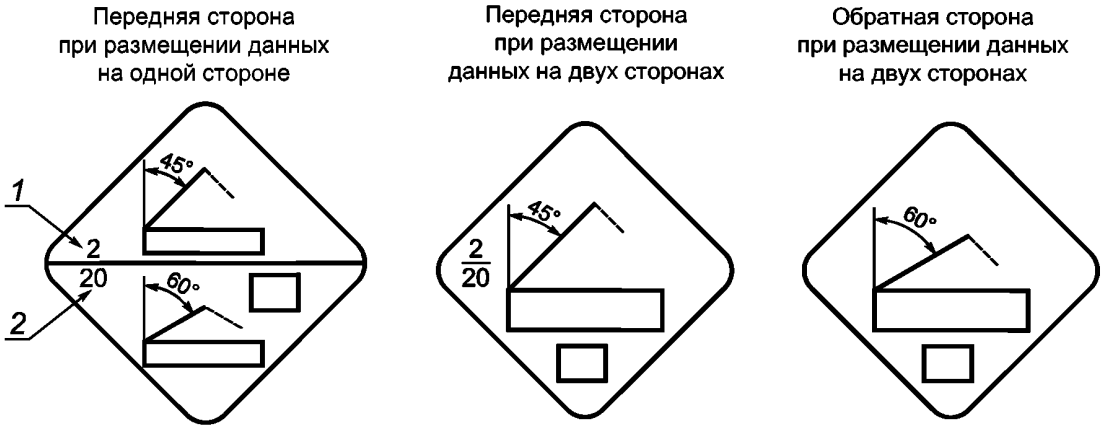
Диаметр ярлыков, применяемых для маркировки стропальных цепей, должен быть примерно 70 мм. Примеры маркировки ярлыков приведены на рисунках D.1 и D.2.



1 — наименование или фирменный знак предприятия-изготовителя; *2* — число жгутов; *3* — номинальная толщина звена цепи; *4* — индивидуальный маркировочный номер

Рисунок D.1 — Ярлык для маркировки стропальных цепей из одного жгута

Примечание — На обратной стороне ярлыка данные не приводят.



1 — число жгутов; *2* — номинальная толщина звена цепи

Рисунок D.2 — Ярлыки для маркировки стропальных цепей из нескольких жгутов

Приложение Е
(справочное)

Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным региональным стандартам

Обозначение ссылочного регионального стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ЕН 292-1:1991	*
ЕН 292-2:1991	*
ЕН292-2:1991/А1:1995	*
ЕН 818-1:1996	ГОСТ Р ЕН 818-1—2005 Цепи стальные из круглых коротких звеньев для подъема грузов. Безопасность. Часть 1. Общие требования к приемке
ЕН 818-6:2000	*
ЕН 1050:1997	*
EN 1677–5:2000	*
EN 1677–6:2000	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется применять перевод на русский язык данного регионального стандарта. Перевод данного регионального стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

УДК 672.658:006.354 ОКС 53.020.30 Г15 ОКП 31 4830

Ключевые слова: стальные цепи из круглых коротких звеньев для подъема грузов, безопасность, стропальные цепи класса 4, многожгутовые, венцовые

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 10.04.2006. Подписано в печать 03.05.2006. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,30. Тираж 260 экз. Зак. 312. С 2801.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru