



**ЗАО «СЕВЕРСТАЛЬБЕЛ»**

Юр. адрес: ул. Маяковского 176-406  
220028, г. Минск, РБ

Почт. адрес: пр. Независимости 169  
(литер А), к. 614 С, 220114, г. Минск, РБ

Тел.: +375 (17) 218 11 81, 218 11 82

Факс: +375 (17) 218 10 41

[www.severstalbel.by](http://www.severstalbel.by) [www.severstal.by](http://www.severstal.by)

[info@severstalbel.by](mailto:info@severstalbel.by)

МКС 77.140.15

к СТБ 1704-2006 Арматура ненапрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Стр. 1	в части 6.2, 7.10 2010-01-01	в части 6.2, 7.10 2010-07-01

(ИУ ТНПА № 12-2009)

**ИЗМЕНЕНИЕ № 2 СТБ 1704-2006**

**АРМАТУРА НЕНАПРЯГАЕМАЯ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**  
**Технические условия**

**АРМАТУРА НЕНАПРУЖАНАЯ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**  
**Тэхнічныя ўмовы**

Введено в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 29.08.2008 г. № 43

**Дата введения 2008-12-01**

Пункт 4.3. Пятый абзац изложить в новой редакции:

«Угол между продольным и поперечным ребром  $\beta$  – от 35° до 75°. Высота ребра  $h$  – от 0,05 до 0,12 номинального диаметра, расстояние между поперечными ребрами  $c$  – от 0,5 до 1,0 номинального диаметра».

Раздел 4 дополнить пунктом 4.11:

«**4.11** При поставке арматуры в связках длина стержней устанавливается по требованию потребителя. Предельные отклонения длины стержней не должны превышать (– 0/+ 70) мм».

Пункт 5.2 изложить в новой редакции:

«**5.2** Арматура должна производиться из сталей спокойных и полуспокойных марок с химическим составом и углеродным эквивалентом, соответствующими приведенным в таблице 6.»

**Таблица 6 – Максимальная массовая доля химических элементов**

В процентах

Класс арматуры	Углерод	Марганец	Кремний	Сера	Фосфор	Медь	Азот	Углеродный эквивалент
S240	0,24	0,65	0,30	0,045	0,045	0,30	0,012	0,45
S400 S500	0,24	1,50	0,90	0,055	0,055	0,80	0,014	0,52

Пункт 5.4. Таблицу 7 изложить в новой редакции:

«Таблица 7

Наименование показателя	Класс арматуры			
	S240	S400	S500 <sup>1)</sup>	
Профиль	гладкий	по рисунку 1	по рисункам 1 и 4	по рисункам 2 и 3
Номинальный диаметр $d_{ном}$ , мм	6 – 40	6 – 40	6 – 40	4 – 16
Физический или условный предел текучести $R_e$ , МПа, не менее	240	400	500	500
Временное сопротивление разрыву $R_m$ , МПа, не менее	370	500	600	550
Отношение временного сопротивления разрыву к физическому или условному пределу текучести $R_m/R_e$ , не менее	1,3	1,25	1,08	1,05 <sup>2) 6)</sup>
Полное относительное удлинение при максимальной нагрузке $A_{gt}$ на участке длиной 50 мм, %, не менее	–	–	5,0	2,5 <sup>3) 6)</sup>
Относительное удлинение $\delta_s$ , %, не менее	25	16	14	12 <sup>4)</sup>

## Окончание таблицы 7

Наименование показателя	Класс арматуры			
	S240	S400	S500 <sup>1)</sup>	
Испытания на изгиб в холодном состоянии: угол изгиба диаметр оправки, мм	180° 0,5d <sub>НОМ</sub>	90° 3d <sub>НОМ</sub>	90° 3d <sub>НОМ</sub>	180° <sup>5)</sup> 3d <sub>НОМ</sub>
<sup>1)</sup> Для арматуры класса S500, изготовленной путем холодного деформирования, все механические свойства принимать как для арматуры класса S500, выполненной по рисунку 2. <sup>2)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0; 5,5 мм – $R_m/R_e$ не менее 1,03. <sup>3)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0; 5,5 мм – $A_{gt}$ не менее 1,5 %. <sup>4)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0 мм контролируется $\delta_{100}$ , принимаемое не менее 2,5 %. <sup>5)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0 мм выполняют испытания на перегиб по ГОСТ 1579. Минимальное количество перегибов – 5. <sup>6)</sup> Для арматуры диаметром 4,0 мм при получении показателей ниже указанных временное сопротивление разрыву $R_m$ должно быть не менее 650 МПа.				

Структурный элемент «Библиография». Заменить ссылку: ТУ РБ 400074854.033-2001 на ТУ ВУ 400074854.033-2006.

(ИУ ТНПА № 8 2008)

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**АРМАТУРА НЕНАПРЯГАЕМАЯ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**  
Технические условия

**АРМАТУРА НЕНАПРУЖАНАЯ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**  
Тэхнічныя ўмовы

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 29 ноября 2007 г. № 61

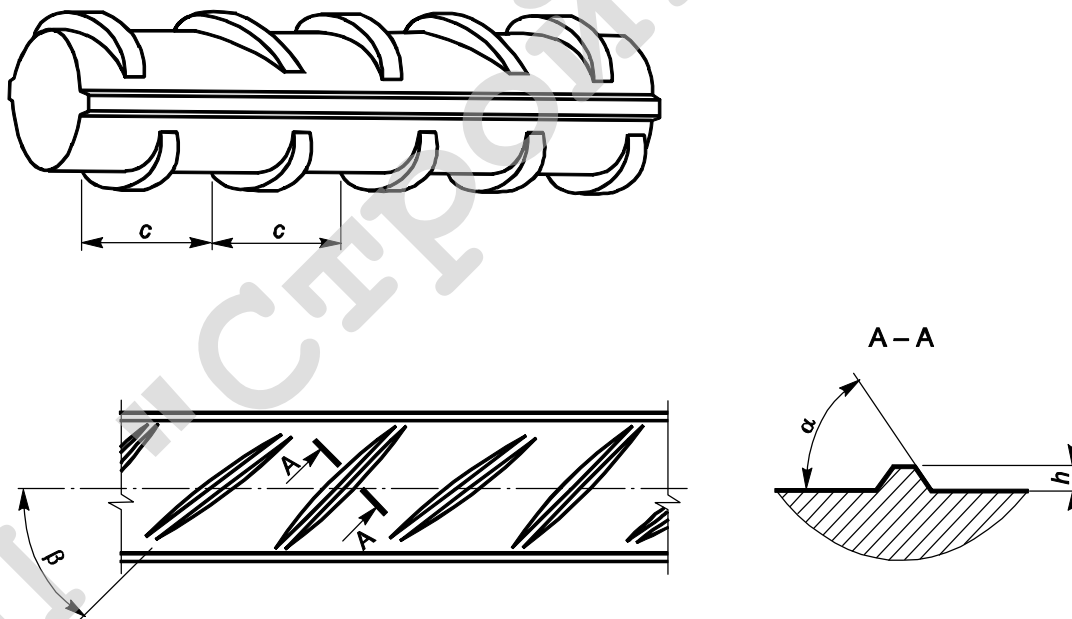
Дата введения 2008-01-01

Страница 1 После слов «Дата введения 2007-04-01» дополнить словами: «в части 6.2, 7.10 2010-01-01».

Пункт 4.2 изложить в новой редакции:

«4.2 Арматуру класса S240 изготавливают с гладким профилем путем горячей прокатки, класса S400 — с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунками 1 и 4, класса S500 — с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунками 1, 2, 3 и 4»;

дополнить рисунком 4:



$\alpha$  — угол наклона фронтальной поверхности поперечного ребра;  
 $\beta$  — угол наклона поперечного ребра;  $c$  — шаг ребер;  $h$  — высота ребра

Рисунок 4

Пункт 4.3 После первого абзаца дополнить абзацем:

«Арматура, изготавливаемая с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунком 4, характеризуется двумя рядами поперечных серповидных выступов, расположенными на разных сторонах профиля, причем выступы одного ряда имеют одинаковый угол наклона  $\beta$  к продольной оси стержня, а выступы другого ряда — попеременно чередующиеся с разными углами наклона  $\beta$  в пределах от  $35^\circ$  до  $75^\circ$ ».

**Пункт 4.4** дополнить абзацем:

«Определение относительной площади смятия поперечных ребер  $f_R$ , мм<sup>2</sup>, арматуры периодического профиля производится по формуле

$$f_R = (KF_R \sin \beta) / (\pi d_{\text{ном}} t), \quad (1)$$

где  $F_R$  — площадь боковой поверхности одного поперечного ребра, мм<sup>2</sup>;

$\beta$  — угол наклона поперечного ребра;

$d_{\text{ном}}$  — номинальный диаметр арматуры, мм;

$t$  — расстояние между поперечными ребрами, мм;

$K$  — количество поперечных ребер по окружности».

**Пункт 5.4 Таблица 7** Графа «Наименование показателя». Показатель «Полное относительное удлинение при максимальной нагрузке  $A_{gt}$ , %, не менее». После слов: «при максимальной нагрузке  $A_{gt}$ » дополнить словами: «на участке длиной 50 мм».

**Пункт 5.7** дополнить абзацем:

«Для определения статистических показателей используют результаты контрольных испытаний. Выборка результатов контрольных испытаний механических свойств арматуры должна проводиться в течение не менее 6 мес, при этом технологический процесс производства арматуры должен быть неизменным. Число партий (плавков) должно быть не менее пяти».

**Раздел 5** дополнить пунктом — 5.11:

«5.11 Допускается поставка арматуры с маркировкой изготовителя, нанесенной на ее поверхность при прокатке в виде ряда маркировочных (идентификационных) отчетливых знаков (меток) или утолщенных поперечных выступов. Прокатная маркировка не должна ухудшать механические характеристики арматуры, указанные в таблице 7».

**Пункт 7.1** После слов «не превышающими установленных в ГОСТ 8.051» дополнить словами: «или другими методами, обеспечивающими необходимую точность».

**Приложение Б Пункт Б.3.1** дополнить словами: «Для арматуры класса S500 методику испытаний сварных соединений и оценку их результатов принимают, как для арматуры класса S400».

(ИУ ТНПА № 11 2007)

**АРМАТУРА НЕНАПРЯГАЕМАЯ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Технические условия**

**АРМАТУРА НЕНАПРУЖАНАЯ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Тэхнічныя ўмовы**

Издание официальное

**Ключевые слова:** арматура ненапрягаемая, конструкции железобетонные  
ОКП РБ 27.10.6

---

## Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), техническим комитетом по стандартизации в области архитектуры и строительства ТКС 08 «Бетонные и железобетонные конструкции, бетоны и растворы»

ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 18 декабря 2006 г. № 63

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

---

Издан на русском языке



## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	2
4 Классификация, основные параметры и размеры .....	2
5 Технические требования .....	7
6 Правила приемки .....	8
7 Методы контроля .....	9
8 Транспортирование и хранение .....	9
9 Гарантии изготовителя .....	9
Приложение А (обязательное) Требования к статистическим показателям механических свойств.....	10
Приложение Б (обязательное) Порядок проведения испытаний арматуры на свариваемость.....	12
Библиография.....	14

## Введение

В настоящем стандарте реализованы положения EN 10080 «Арматура свариваемая для железобетонных конструкций».

РУД «СТРОЙТЕХНОРМ»

---

**АРМАТУРА НЕНАПРЯГАЕМАЯ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**  
Технические условия

**АРМАТУРА НЕНАПРУЖАНАЯ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**  
Тэхнічныя ўмовы

Steel for the reinforcement of concrete  
Specifications

---

Дата введения 2007-04-01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на ненапрягаемую арматуру (далее — арматура) для железобетонных конструкций (в том числе изделий).

Настоящий стандарт не распространяется на арматуру:

- несвариваемую;
- гальванизированную;
- покрытую эпоксидом;
- стойкую к коррозии;
- напрягаемую.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):

ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 503-81 Лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали. Технические условия

ГОСТ 1579-93 (ИСО 7801-84) Проволока. Метод испытания на перегиб

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7565-81 (ИСО 377.2-89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 7566-94Metalлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 10922-90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 12004-81 Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение

ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12348-78 (ИСО 629-82) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12350-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12352-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12355-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 14019-2003 (ИСО 7438:1985) Материалы металлические. Метод испытания на изгиб

ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18895-97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 26433.1-89 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве.

Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

*Примечание* — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверять действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 арматура:** Линейно протяженный элемент в железобетонной конструкции, предназначенный для восприятия растягивающих и сжимающих усилий.

**3.2 периодический профиль:** Профиль, состоящий не менее чем из двух рядов поперечных ребер, разделенных продольными ребрами или участками поверхности сердечника.

**3.3 сердечник:** Часть поперечного сечения стержня без поперечных и продольных ребер.

**3.4 поперечное ребро:** Ребро, расположенное под углом к продольной оси стержня.

**3.5 продольное ребро:** Непрерывное ребро, выполненное вдоль оси стержня при его прокатке.

**3.6 высота ребра:** Расстояние от верхней точки на ребре (продольном или поперечном) до поверхности сердечника, измеренное перпендикулярно к продольной оси стержня.

**3.7 шаг поперечных ребер:** Расстояние между центрами двух соседних поперечных ребер, измеренное параллельно оси стержня.

**3.8 суммарное расстояние между концами поперечных ребер:** Сумма длин участков между концами поперечных ребер по периметру стержня в плоскости, перпендикулярной к оси стержня.

**3.9 угол наклона поперечного ребра:** Угол между поперечным ребром и продольной осью стержня.

**3.10 овальность:** Разность наибольшего и наименьшего габаритных размеров сечения стержня в одном его сечении.

**3.11 относительная площадь смятия поперечных ребер периодического профиля:** Площадь проекции боковых поперечных ребер на плоскость, перпендикулярную оси стержня, отнесенная к периметру стержня номинального диаметра и шагу этих ребер.

**3.12 класс арматуры:** Установленное стандартом значение физического или условного предела текучести, измеряемое в мегапаскалях.

**3.13 номинальный диаметр:** Диаметр круглого стержня с гладким профилем, равновеликого по площади поперечного сечения.

### 4 Классификация, основные параметры и размеры

**4.1** Арматуру подразделяют по прочности на классы: S240, S400, S500.

**4.2** Арматуру класса S240 изготавливают с гладким профилем путем горячей прокатки, класса S400 — с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунком 1, класса S500 — с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунками 1, 2 и 3.

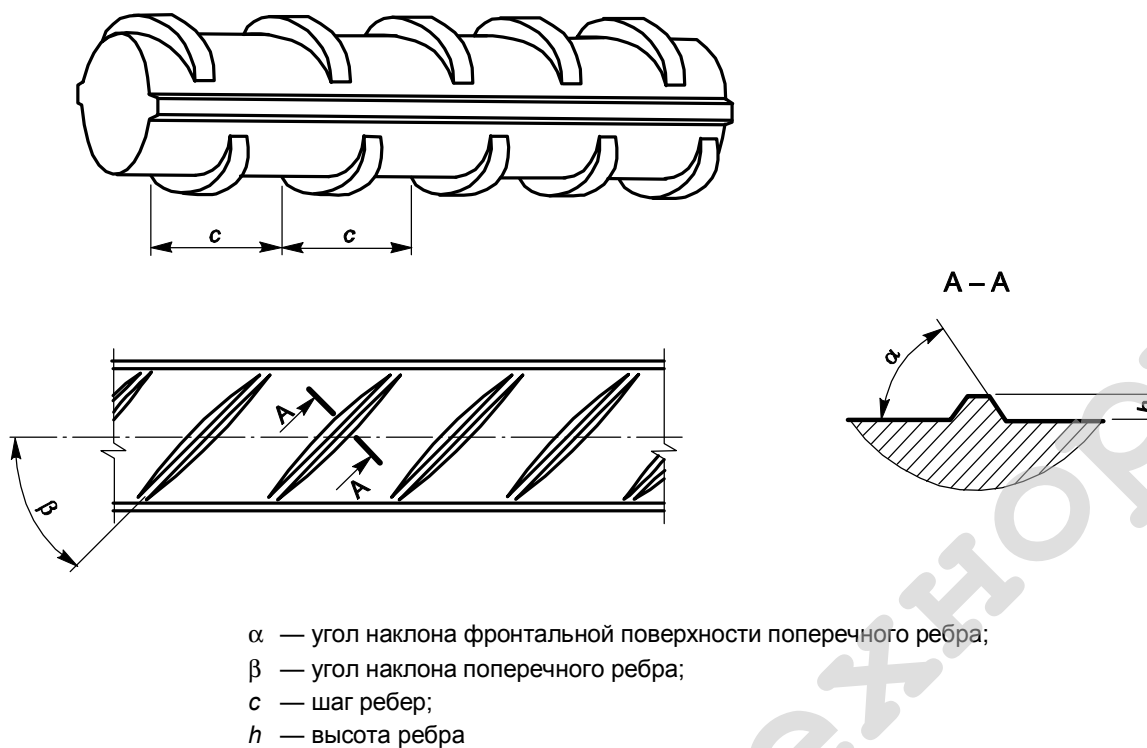


Рисунок 1

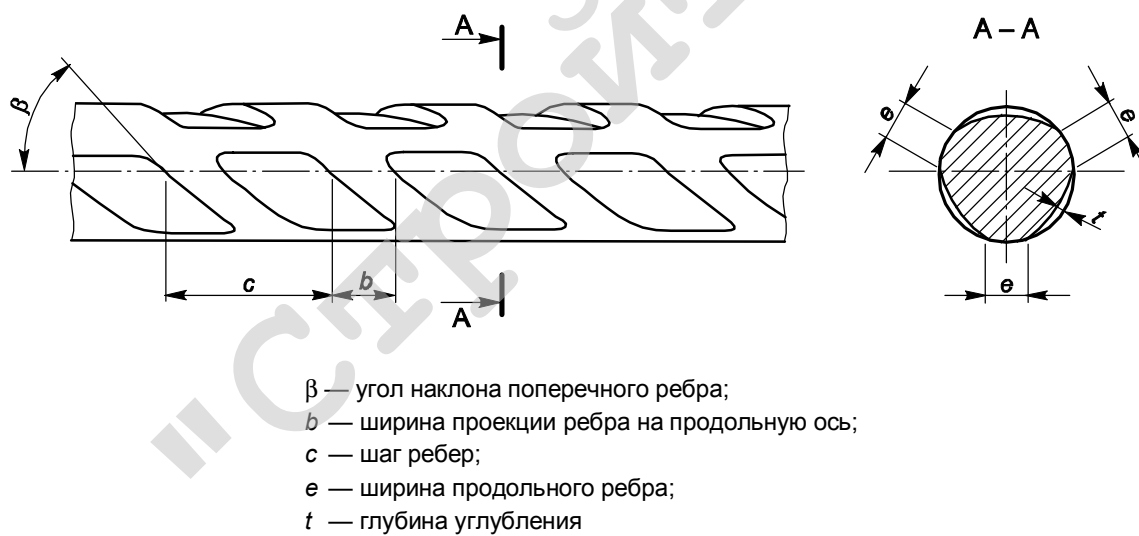
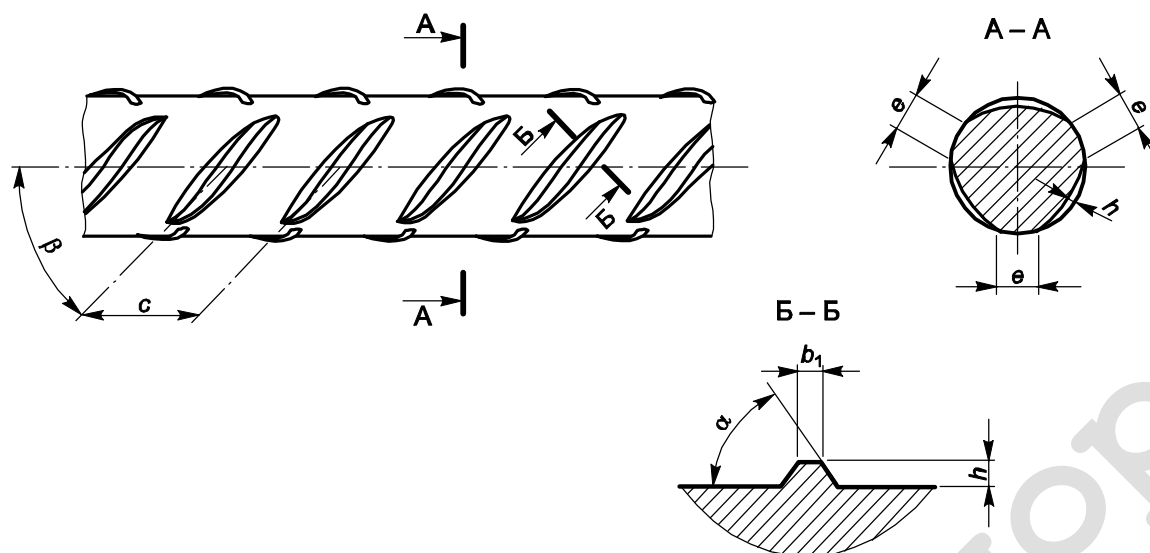


Рисунок 2



- $\alpha$  — угол наклона фронтальной поверхности поперечного ребра;  
 $\beta$  — угол наклона поперечного ребра;  
 $b_1$  — толщина ребра;  
 $c$  — шаг ребер;  
 $e$  — ширина продольного ребра;  
 $h$  — высота ребра

Рисунок 3

**4.3** Арматура, изготавливаемая с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунком 1, представляет собой круглые стержни с двумя продольными ребрами или без них и с расположенными по периметру под углом к продольной оси стержня двумя или более рядами поперечных ребер высотой  $h$  по середине, идущими по многозаходной винтовой линии, имеющих на сторонах стержня разное направление.

Поперечные ребра должны иметь серповидный профиль и плавно соединяться с поверхностью стержня (если аналогичные свойства профиля не могут быть достигнуты другой специальной конфигурацией поверхности).

Проекция поперечных ребер должна охватывать не менее 75 % окружности стержня.

Фронтальная поверхность поперечного ребра должна иметь угол наклона  $\alpha$  более  $45^\circ$  и закругления; на участках, примыкающих к поверхности стержня, должна иметь закругления.

Угол между продольным и поперечным ребром  $\beta$  — от  $35^\circ$  до  $75^\circ$ . Высота ребра  $h$  — от 0,05 до 0,10 номинального диаметра, расстояние между поперечными ребрами  $c$  — от 0,5 до 1,0 номинального диаметра.

**4.4** Размеры периодического профиля конфигураций, представленных на рисунке 1, должны обеспечивать требуемую относительную площадь смятия поперечных ребер  $f_R$ , указанную в таблице 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр $d_{\text{ном}}$ , мм	5–6	8	10	12–40
$f_R$ , не менее	0,039	0,045	0,052	0,056

**4.5** Арматура класса S500 с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунком 2 производится путем холодного деформирования. Размеры периодического профиля должны соответствовать указанным в таблице 2. Угол между продольным и поперечным ребром  $\beta$  — от  $55^\circ$  до  $65^\circ$ .

Таблица 2

В миллиметрах

Номинальный диаметр $d_{ном}$	Минимальная глубина углубления $t$	Минимальная ширина проекции ребра на продольную ось $b$	Максимальный шаг ребер $c$	Суммарная ширина продольных ребер $\Sigma e$ , не более
4,0	0,15	1,50	7,0	2,5
5,0	0,15	1,50	7,0	3,1
5,5	0,15	1,50	7,0	3,5
6,0	0,15	1,50	7,0	3,8
8,0	0,20	2,00	8,0	5,0
10,0	0,30	2,25	9,0	6,3
12,0	0,35	2,50	10,0	7,5
14,0	0,40	3,00	11,0	8,0
16,0	0,40	3,50	11,5	8,5

4.6 Арматура класса S500 с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунком 3 производится путем холодного деформирования. Размеры периодического профиля должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный диаметр $d_{ном}$ , мм	Высота ребра $h$ , мм	Толщина ребра $b_1$ , мм	Шаг ребер $c$ , мм	Суммарная ширина продольных ребер $\Sigma e$ , мм, не более	Угол наклона фронтальной поверхности поперечного ребра $\alpha$ , не менее	Угол наклона поперечного ребра $\beta$	Относительная площадь смятия $f_R$ , не менее
4,0	0,20–0,40	0,3–0,8	3,0–4,5	2,5	30°	35°–75°	0,036
5,0	0,25–0,50	0,4–1,0	3,5–5,0	3,1			0,039
6,0	0,30–0,60	0,6–1,2	4,2–5,8	4,0			0,039
8,0	0,40–0,80	0,8–1,6	5,0–7,0	5,2			0,045
10,0	0,50–1,00	1,0–2,0	5,9–8,1	6,4			0,052
12,0	0,60–1,20	1,2–2,4	7,1–9,7	7,7			0,056

4.7 Номинальный диаметр, площадь поперечного сечения и номинальная масса 1 пог. м арматуры должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4

Номинальный диаметр $d_{ном}$ , мм	Класс арматуры			Номинальная площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup>	Номинальная масса 1 пог. м, кг
	S240	S400	S500		
4,0			x	12,6	0,099
5,0			x	19,6	0,154
5,5			x	23,8	0,187
6,0	x	x	x	28,3	0,222
8,0	x	x	x	50,3	0,395
10,0	x	x	x	78,5	0,617
12,0	x	x	x	113,0	0,888

Окончание таблицы 4

Номинальный диаметр $d_{\text{ном}}$ , мм	Класс арматуры			Номинальная площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup>	Номинальная масса 1 пог. м, кг
	S240	S400	S500		
14,0	x	x	x	154,0	1,208
16,0	x	x	x	201,0	1,578
18,0	x	x	x	254,5	2,000
20,0	x	x	x	314,0	2,466
22,0	x	x	x	380,1	2,984
25,0	x	x	x	491,0	3,853
28,0	x	x	x	616,0	4,833
32,0	x	x	x	804,0	6,313
40,0	x	x	x	1256,0	9,864

*Примечание* — Условное обозначение, принятое в таблице: «x» — номинальный диаметр присутствует в сортаменте.

**4.8** При расчете массы 1 пог. м арматуры плотность стали принимается равной  $7,85 \times 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. Фактическая масса 1 пог. м арматуры рассчитывается после взвешивания и измерения длины. Предельные отклонения по массе 1 пог. м арматуры не должны превышать  $\pm 4,5$  %.

**4.9** Овальность стержня арматуры должна быть не более значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

В миллиметрах

Номинальный диаметр $d_{\text{ном}}$	Овальность, не более
6,0	1,9
8,0	1,9
10,0	2,5
12,0	2,5
14,0	2,5
16,0	3,0
18,0	3,0
20,0	3,0
22,0	3,0
25,0	3,0
28,0	4,2
32,0	4,2
40,0	4,2

Для арматуры класса S500 с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунками 2 и 3 овальность не контролируется.

**4.10** Условное обозначение арматуры состоит из диаметра, класса арматуры и обозначения настоящего стандарта.



**Примеры условного обозначения**

- 1 Арматура диаметром 5,5 мм класса S500, изготовленная по СТБ 1704-2006:  
5,5 S500 СТБ 1704-2006.
- 2 Арматура диаметром 20 мм класса S240, изготовленная по СТБ 1704-2006:  
20 S240 СТБ 1704-2006.

**5 Технические требования**

**5.1** Арматура должна соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

**5.2** Арматура должна производиться из углеродистых сталей обыкновенного качества спокойных и полуспокойных марок. Химический состав и углеродный эквивалент должны соответствовать приведенным в таблице 6.

**Таблица 6 — Предельная массовая доля химических элементов**

В процентах

Углерод	Сера	Фосфор	Азот	Медь	Углеродный эквивалент
0,24	0,055	0,055	0,014	0,80	0,52

**5.3** Углеродный эквивалент  $C_{eq}$ , %, приведенный в таблице 6, рассчитывают по формуле

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}, \quad (1)$$

где C, Mn, Cr, Mo, V, Ni, Cu — фактическая массовая доля соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля и меди, %.

**5.4** Механические свойства арматуры должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 7.

**Таблица 7**

Наименование показателя	Класс арматуры			
	S240	S400	S500 <sup>1)</sup>	
Профиль	Гладкий	По рисунку 1	По рисунку 1	По рисункам 2 и 3
Номинальный диаметр $d_{ном}$ , мм	6–40	6–40	6–40	4–16
Физический или условный предел текучести $R_e$ , МПа, не менее	240	400	500	500
Отношение временного сопротивления разрыву к физическому или условному пределу текучести $R_m/R_e$ , не менее	1,6	1,25	1,08	1,05 <sup>2)</sup>
Полное относительное удлинение при максимальной нагрузке $A_{gt}$ , %, не менее	—	—	5,0	2,5 <sup>3)</sup>
Относительное удлинение $\delta_5$ , %, не менее	25	16	14	12 <sup>4)</sup>
Испытания на изгиб в холодном состоянии: угол изгиба диаметр оправки, мм	180° 0,5 $d_{ном}$	90° 3 $d_{ном}$	90° 3 $d_{ном}$	180° <sup>5)</sup> 3 $d_{ном}$

<sup>1)</sup> Для арматуры класса S500, изготовленной путем холодного деформирования, все механические свойства принимать как для арматуры класса S500, выполненной по рисунку 2.

<sup>2)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0; 5,5 мм —  $R_m/R_e$  не менее 1,03.

<sup>3)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0; 5,5 мм —  $A_{gt}$  не менее 1,5 %.

<sup>4)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0 мм контролируется  $\delta_{100}$ , принимаемое не менее 2,5 %.

<sup>5)</sup> Для арматуры диаметром 4,0; 5,0 мм выполняют испытания на перегиб по ГОСТ 1579. Минимальное количество перегибов — 5.

**5.5** В случае необходимости, контроль механических свойств арматуры, изготовленной путем холодного деформирования, допускается выполнять после ее старения: нагрев образца до 100 °С, выдержка при данной температуре на протяжении минимум 1 ч с последующим охлаждением при комнатной температуре.

**5.6** На поверхности арматуры не должно быть трещин, рванин, закатов. Допускается наличие отдельных раскатанных загрязнений, отпечатков, следов раскатанных пузырей (волосовин), рябизны, мелких рисок, царапин, чешуйчатости и незначительной ржавчины, не ухудшающих механические характеристики арматуры согласно таблице 7.

**5.7** Статистические показатели механических свойств должны соответствовать приведенным в приложении А.

**5.8** Свариваемость арматуры всех классов должна обеспечиваться химическим составом и технологией изготовления.

**5.9** Арматура поставляется в связках массой до 10 т или в мотках массой не более 3 т.

При поставке в мотках каждый моток должен состоять из одного отрезка арматуры. Допускается поставка мотков, состоящих из двух отрезков арматуры, в количестве не более 10 % от партии, за исключением поставок арматуры, произведенной методом холодного деформирования. Арматура должна быть смотана в мотки неперепутанными рядами.

Каждый моток должен быть равномерно перевязан по окружности стальной лентой по ГОСТ 503 или катанкой по [1] или другим ТНПА не менее чем в трех местах, равномерно расположенных по окружности. Концы мотка должны быть аккуратно уложены и легко находимы.

Упаковка при поставках в связках — по ГОСТ 7566.

**5.10** К каждой связке (мотку) на обвязку должно быть прочно прикреплено не менее двух этикеток (ярлыков), на которых указывают:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- номинальный диаметр арматуры;
- класс арматуры;
- номер плавки;
- массу связки или мотка;
- дополнительную маркировку (по требованию потребителя).

## **6 Правила приемки**

**6.1** Арматуру принимают партиями. Партия должна состоять из арматуры одного диаметра, одного класса, изготовленной из одной плавки. Для обеспечения однородности качества арматуры масса партии устанавливается не более 120 т.

**6.2** Контроль арматуры на свариваемость проводят при постановке продукции на производство.

**6.3** Для проверки соответствия арматуры требованиям настоящего стандарта проводят приемосдаточные испытания.

**6.4** При проверке химического состава отбирают одну ковшовую пробу по ГОСТ 7565.

**6.5** Для контроля механических свойств, контроля геометрических параметров арматуры и массы 1 пог. м из партии отбирают 2 раза образцы, изготовленные в разное время. Количество одновременно отобранных стержней зависит от технологии производства, но не менее двух для каждого вида испытаний. Интервал отбора стержней должен быть равномерным во времени, затраченном на производство арматуры этой партии. Для контроля геометрических параметров периодического профиля арматуры, производимой путем холодного деформирования, отбирают 5 % от общего количества мотков (связок) в партии, но не менее 5 мотков (связок). Окончательная оценка геометрических параметров производится по относительной площади смятия поперечных ребер периодического профиля. Размеры периодического профиля признаются соответствующими настоящему стандарту, если выполнены требования по относительной площади смятия поперечных ребер периодического профиля.

**6.6** При получении неудовлетворительных результатов испытаний, хотя бы по одному из показателей, проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

**6.7** Каждая поставляемая партия арматуры должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывают:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- номинальный диаметр;
- класс арматуры;
- физический или условный предел текучести;
- отношение временного сопротивления разрыву к физическому или условному пределу текучести;
- относительное удлинение после разрыва;
- полное относительное удлинение при максимальной нагрузке (если требуется);
- результаты испытаний на изгиб в холодном состоянии;
- химический состав;
- количество связок (мотков) в партии;
- номер партии;
- массу нетто партии;
- дополнительные характеристики (при их регламентировании по требованию потребителя).

## **7 Методы контроля**

**7.1** Геометрические параметры арматуры проверяют методами по ГОСТ 26433.1 универсальным измерительным инструментом, обеспечивающим измерения размеров с погрешностями, не превышающими установленных в ГОСТ 8.051.

**7.2** Овальность арматуры измеряют на расстоянии не менее 150 мм от конца стержня микрометром по ГОСТ 6507 с ценой деления 0,01 мм.

**7.3** Диаметр арматуры проверяют методами по ГОСТ 26433.1 и измеряют на расстоянии не менее 150 мм от конца стержня.

**7.4** Массу 1 пог. м арматуры определяют как среднее арифметическое значение массы двух образцов длиной 1 м, взвешенных с точностью до 0,01 кг. Длину образца измеряют с точностью до 0,001 м.

**7.5** Химический состав стали определяют по ГОСТ 12344, ГОСТ 12348, ГОСТ 12350, ГОСТ 12352, ГОСТ 12355, ГОСТ 18895 или другими методами, обеспечивающими требуемую точность.

**7.6** Для контроля физического или условного предела текучести, отношения временного сопротивления разрыву к физическому или условному пределу текучести, полного относительного удлинения при максимальной нагрузке и относительного удлинения проводят испытания образцов на растяжение по ГОСТ 12004.

**7.7** От каждого отобранного стержня отрезают по одному образцу для испытаний на растяжение и контроля массы 1 пог. м и для испытаний на изгиб.

**7.8** Испытания на изгиб в холодном состоянии — по ГОСТ 14019.

**7.9** Качество поверхности арматуры проверяют визуально, без применения увеличительных приборов.

**7.10** Контроль свариваемости арматуры следует проводить в соответствии с методикой, приведенной в приложении Б.

## **8 Транспортирование и хранение**

**8.1** Транспортирование и хранение арматуры — по ГОСТ 7566.

**8.2** Арматуру транспортируют всеми видами крытого и открытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на конкретном виде транспорта.

**8.3** Хранение арматуры должно соответствовать условиям Ж2 по ГОСТ 15150.

## **9 Гарантии изготовителя**

Изготовитель гарантирует соответствие поставляемой арматуры требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения потребителем правил транспортирования и хранения.

**Приложение А**  
(обязательное)

**Требования к статистическим показателям механических свойств**

Изготовитель гарантирует потребителю среднее значение показателей  $R_e$ ,  $A_{gt}$  и  $R_m/R_e$ , значения которых устанавливаются из условия

$$m - ks \geq C_v, \quad (1)$$

где  $m$  — среднее арифметическое значение результатов испытаний;

$k$  — коэффициент как функция числа испытаний  $n$  для достоверной частоты отказов в 5 % [ $p = 0,95$ ] при вероятности 90 % для физического или условного предела текучести  $R_e$  принимается по таблице А.1, и для достоверной частоты отказов в 10 % [ $p = 0,90$ ] при вероятности 90 % для полного удлинения при максимальной нагрузке  $A_{gt}$  и отношения временного сопротивления разрыву к физическому или условному пределу текучести  $R_m/R_e$  принимается по таблице А.2;

$s$  — среднеквадратичное отклонение результатов в выборке;

$C_v$  — нормативное значение исследуемого свойства арматуры.

**Таблица А.1 —  $k$  от числа испытаний  $n$  для достоверной частоты отказов в 5 % [ $p = 0,95$ ] при вероятности 90 %**

$n$	$k$	$n$	$k$
5	3,40	30	2,08
6	3,09	40	2,01
7	2,89	50	1,97
8	2,75	60	1,93
9	2,65	70	1,90
10	2,57	80	1,89
11	2,50	90	1,87
12	2,45	100	1,86
13	2,40	150	1,82
14	2,36	200	1,79
15	2,33	250	1,78
16	2,30	300	1,77
17	2,27	400	1,75
18	2,25	500	1,74
19	2,23	1000	1,71
20	2,21	$\infty$	1,64

**Таблица А.2 —  $k$  от числа испытаний  $n$  для достоверной частоты отказов в 10 % [ $p = 0,90$ ] при вероятности 90 %**

$n$	$k$	$n$	$k$
5	2,74	14	1,90
6	2,49	15	1,87
7	2,33	16	1,84
8	2,22	17	1,82
9	2,13	18	1,80
10	2,07	19	1,78
11	2,01	20	1,77
12	1,97	30	1,66
13	1,93	40	1,60

Окончание таблицы А.2

$n$	$k$	$n$	$k$
50	1,56	200	1,41
60	1,53	250	1,40
70	1,51	300	1,39
80	1,49	400	1,37
90	1,48	500	1,36
100	1,47	1000	1,34
150	1,43	$\infty$	1,282

РУД «СТРОЙТЕХНОРМ»

**Приложение Б**  
(обязательное)

**Порядок проведения испытаний арматуры на свариваемость**

**Б.1 Количество образцов сварных соединений арматуры для испытаний**

Количество образцов для испытаний сварных соединений в зависимости от вида сварных соединений и вида испытания — в соответствии с таблицей Б.1. Сварные соединения выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 14098.

**Таблица Б.1**

Способ сварки и тип соединения	Количество образцов для испытаний		
	Растяжение	Срез	Отрыв
Ручная дуговая сварка протяжными швами внахлестку (С23-Рэ)	6	—	—
Ванно-шовная сварка на стальной скобе-накладке (С15-Рс)	6	—	—
Ручная дуговая сварка прихватками крестообразных соединений (К3-Рр)	6	—	—
Контактно-точечная сварка (К1-Кт)	6	3	—
Контактно-стыковая сварка (С1-Ко)	6	—	—
Дуговая сварка под флюсом тавровых соединений (Т1-Мф)	—	—	3

**Б.2 Отбор арматуры для изготовления испытываемых образцов**

Испытаниям на свариваемость подвергают арматуру минимального, среднего и максимального диаметров из сортамента, производимого изготовителем арматуры. Образцы арматуры отбираются от трех случайно выбранных партий по следующей методике:

- для термомеханически упрочненной и холоднодеформированной арматуры — с наименьшим значением углеродного эквивалента стали из партий (плавов) в контрольной партии арматуры;
- для горячекатаной арматуры — с наибольшим значением временного сопротивления разрыву арматуры из партий (плавов) в контрольной партии арматуры.

**Б.3 Порядок проведения испытаний и оценка результатов**

**Б.3.1** Испытания сварных соединений на растяжение, срез и отрыв проводят по методикам и с применением приспособлений, предусмотренных ГОСТ 12004 и ГОСТ 10922.

**Б.3.2** Результаты испытаний на растяжение образцов стыковых соединений считаются положительными, если разрушение происходит вне места сварки или при разрушении в области сварного соединения при напряжениях не менее временного сопротивления арматуры. Разрушение в зоне сварного соединения должно быть пластичным, т. е. характеризоваться заметным сужением (наличие «шейки»). Независимо от разрушающего усилия не допускаются хрупкие разрушения (т. е. под углом 90° к оси стержня и без видимого сужения).

**Б.3.3** Результаты испытания на срез крестообразных соединений считают положительными, если усилие среза составляет не менее  $0,3 \cdot R_e \cdot F_n$ , где  $F_n$  — номинальная площадь поперечного сечения стержня, по оси которого приложена нагрузка при испытаниях.

**Б.3.4** Результаты испытаний на отрыв тавровых соединений считают положительными, если полученные значения временного сопротивления для каждого испытанного образца составляют не менее временного сопротивления разрыву арматурного стержня, к которому прикладывается нагрузка. При этом допускается разрушение испытываемого соединения как по арматуре, на участке расположенном в зоне термического влияния сварки, так и в зоне сплавления арматурного стержня с пластиной.

**Б.3.5** Арматура считается свариваемой, если результаты испытаний всех образцов признаны положительными в соответствии с Б.3.2 – Б.3.4.

РУД «Стройтехнорм»

## Библиография

- [1] Технические условия Республики Беларусь  
ТУ РБ 400074854.033-2001 Катанка из углеродистой стали обыкновенного качества для упаковки и других целей.

РУД «СТРОЙТЕХНОРМ»