



## Предисловие

В настоящих технических условиях приведены требования, подлежащие обязательному соблюдению при производстве арматурного проката винтового профиля классов Ав500П, Ав500СП и Ау500СП с четырехрядным расположением поперечных ребер.

Требования данных технических условий соответствуют требованиям ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций» и обеспечивают выполнение положений СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» и СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».

К данным техническим условиям НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» разработаны «Указания по применению проката арматурного винтового профиля классов Ав500П, Ав500СП и Ау500СП» и указания по изготовлению «Соединительные и анкерные элементы для стержней винтового арматурного проката с четырехрядным расположением поперечных ребер по ТУ 24.10.62-311-05757676-2019»

Работа выполнена в НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» под руководством и исполнении д.т.н. И.Н. Тихонова.

В работе использованы Технические предложения работников АО «Евраз ЗСМК» И.В. Копылова, С.Б. Шумилова, Е.В. Чинокалова.

Исполнители опытов для обоснования положений технических условий: В.П. Блажко, Г.И. Тихонов, Л.А. Гладышева

Настоящие технические условия распространяются на термоупрочненный винтовой арматурный прокат, имеющий повышенное сцепление с бетоном, номинальным диаметром 10-40 мм класса Ав500П специального периодического профиля с серповидными поперечными выступами, расположенными в четыре ряда с образованием конфигурации двухзаходной винтовой резьбы, ограниченно свариваемый, а также арматурный прокат диаметром 10÷40 мм с профилем аналогичного конструктивного решения с серповидными поперечными выступами, как образующими винтовую резьбу класса Ав500СП, так и не образующими винтовую резьбу класса Ау500СП, свариваемый всеми видами сварки.

Арматурный прокат по настоящим ТУ изготавливается предприятием АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (именуемый далее ЕВРАЗ ЗСМК), г. Новокузнецк. Использование настоящих ТУ иными предприятиями допускается по согласованию с АО «ЕВРАЗ ЗСМК» и АО «НИЦ «Строительство» - НИИЖБ им. А.А. Гвоздева.

Пример условного обозначения:

Арматурный прокат винтовой в прутках мерной длины 11700 мм номинальным диаметром 16 мм, имеющий повышенное сцепление с бетоном: Пруток МД16х11700–Ав500П ТУ 24.10.62-311-05757676-2019.

Арматурный прокат винтовой свариваемый в прутках мерной длины 9000 мм номинальным диаметром 20 мм: Пруток МД20х9000- Ав500СП ТУ24.10.62-311-05757676-2019.

## 1 Термины и определения

1.1 Термины, применяемые в настоящих технических условиях, соответствуют определениям в ГОСТ 34028 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия» и свода правил СП 63.13330 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

1.2 **Арматурный прокат серповидного профиля:** Прокат в прутках или мотках с равномерно расположенными на его поверхности поперечными ребрами для сцепления с бетоном, имеющими серповидную форму и не соединяющимися с продольными ребрами.

1.3 **Арматурный прокат винтового профиля:** Прокат в прутках с равномерно расположенными на его поверхности поперечными ребрами, идущими по винтовой линии, которые

служат не только для сцепления с бетоном, но и для соединения прутков между собой и с другими деталями с использованием гаек и муфт с внутренней резьбой.

1.4 *Двухрядный винтовой профиль*: Периодический профиль без продольных ребер с расположенными с двух противоположных по периметру сторон поперечными ребрами серповидной формы, образующими однозаходную винтовую линию.

1.5 *Четырехрядный винтовой профиль*: Периодический профиль без продольных ребер с поперечными ребрами, расположенными в четыре ряда с образованием двухзаходной винтовой линии.

## 2 Классификация и сортамент арматурного проката винтового профиля

2.1 В обозначении класса проката буквы и цифры означают:

А – арматурный прокат, горячекатаный или термомеханически упрочненный;

в – винтовая конфигурация профиля с совмещением поперечных выступов образующими винтовую резьбу;

у – конфигурация профиля без совмещения поперечных выступов;

П – повышенная прочность сцепления с бетоном;

С – свариваемый;

500 – условный предел текучести не менее 500 Н/мм<sup>2</sup>.

2.2 Арматурный прокат изготавливают с периодическим профилем с поперечными выступами (ребрами) серповидной формы четырехрядного расположения. Номинальные значения диаметра и массы одного метра длины прутка, площадь поперечного сечения, предельные отклонения, методы их контроля должны отвечать требованиям ГОСТ 34028, а геометрические параметры профиля требованиями настоящих технических условий.

2.3 Арматурный прокат изготавливают в прутках мерной длины (МД) от 6,0 до 11,7 м или мерной длины с немерной (МД1) от 3,0 до 11,7 м, определяемой соглашением с потребителем. При поставке прутков мерной длины с немерной (МД1) допускается наличие прутков немерной длины в количестве не более 3 % от массы партии. Предпочтительная длина мерных прутков – 6,0; 9,0; 11,7 м. Иная мерная длина согласовывается при заказе.

По соглашению с потребителем возможна поставка партий прутков немерной длины. В партии проката немерной длины допускается наличие прутков длиной от 3 до 6 м в объеме не более 5% массы партии.

Предельное отклонение по длине прутков мерной длины:

- для обычной точности порезки – плюс 70 мм;
- для повышенной точности порезки – плюс 50 мм.

Кривизна прутков не должна превышать 6 мм на 1 м длины (при волнистой конфигурации прутка не более 0,6% наименьшей длины одной волны).

#### 2.4 Требования к геометрическим параметрам периодического профиля

Периодический профиль прутков состоит из сердечника кругового сечения и четырех рядов наклонных к продольной оси стержня поперечных выступов (ребер) серповидной формы, продольные выступы отсутствуют.

Конфигурация периодического профиля проката, его размеры и предельные отклонения по рисунку 1 и таблице 1.

В стержнях точки максимальной высоты (вершины) выступов попеременно располагаются в двух наклонных осевых плоскостях стержня, углы наклона которых к вертикальной осевой плоскости прокатки составляют 45 градусов.

Геометрические параметры элементов винтового четырехрядного периодического профиля арматурных стержней приведенные в таблице 1 и могут быть уточнены по результатам опытных прокаток.

#### 2.5 Взаимное расположение поперечных выступов возможно в двух конфигурациях

При синхронизации противоположных рядов формируется замкнутая двухзаходная винтовая линия, обеспечивая возможность резьбового соединения стержней посредством муфт с соответствующей нарезкой резьбы на их внутренней поверхности. Также возможно навинчивание на стержни концевых и промежуточных анкерных элементов (гаек, шайб и т.п.).

На участках поверхности проката, разделяющих винтовые выступы, допускается наличие продольных желобков или гуртов (выступов) не выходящих за предельные значения допусков установленных для  $d_f$  и не препятствующих навинчиванию соединительных элементов (муфт, гаек).

Без синхронизации противоположных пар рядов, не формируется замкнутая двухзаходная винтовая линия, при этом допускается наличие продольных выступов.

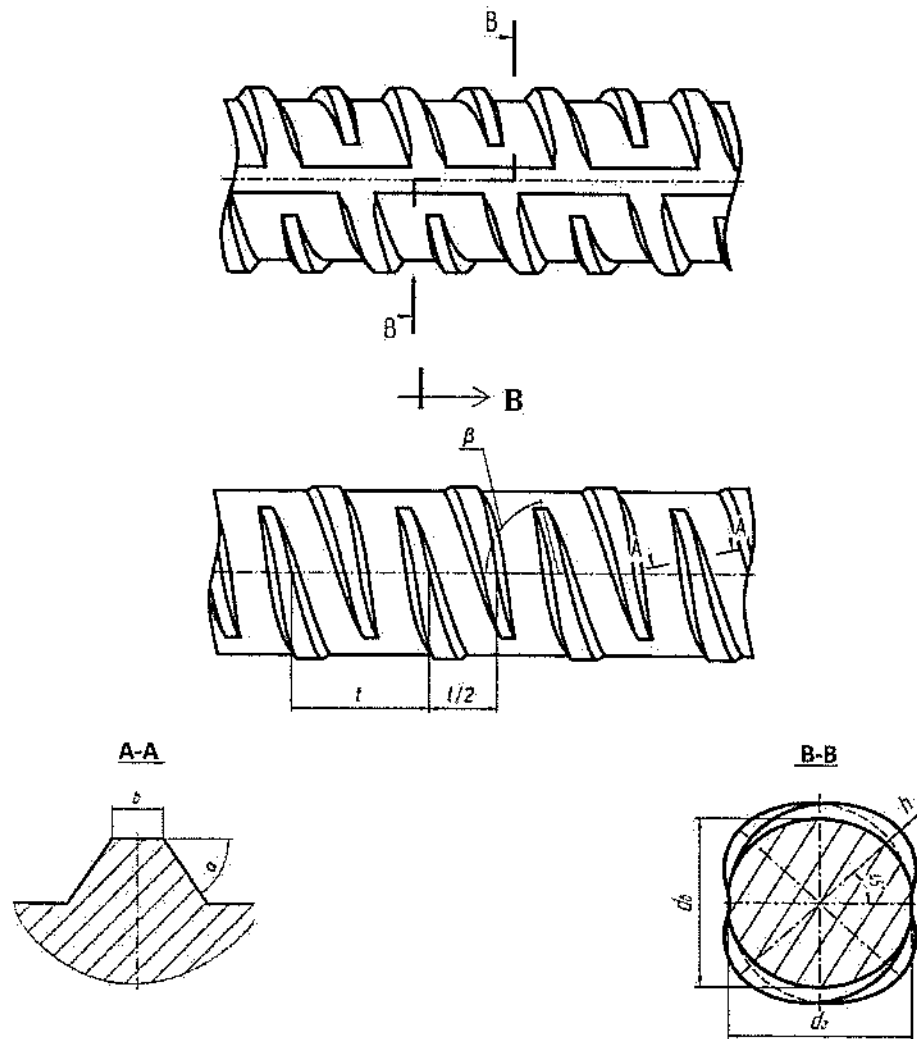


Рисунок 1 – Конфигурация и параметрические размеры винтового периодического профиля арматурных стержней класса Ав500П, Ав500СП и Ау500СП с четырехрядным расположением поперечных выступов

2.6 Контроль совмещения поперечных выступов, образующих винтовую резьбу производится накручиванием муфты или гайки, размеров и геометрических параметров периодиче-

ского профиля проводят стандартизованными средствами измерения и средствами допускового контроля. Массу 1 м длины проката определяют по ГОСТ 12004.

2.7 Допускается смятие торцов арматурного проката винтового профиля в процессе его нарезки на ножницах.

Кривизна прутков – в соответствии с ГОСТ 34028.

### **3 Технические требования**

3.1 Арматурный прокат изготавливается в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту изготовителя, утвержденному в установленном порядке.

3.2 Свойства арматурного проката должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 1 – Геометрические параметры элементов и масса 1 м длины арматурного проката с четырехрядным винтовым периодического профилем

Номинальный диаметр	$d_v$ , мм		$d_r$ , мм		$h$ , мм		$t$ , мм		$\alpha$ , град.	$f_R$ , не менее	$b_{min}$ , мм	Масса 1 п.м.		
	номинальный	предельные отклонения	номинальный	предельные отклонения	номинальный	предельные отклонения	номинальный	предельные отклонения				номинальная	допускаемое отклонение, %	
10	9,5		9,1		1,0		8,0				0,9	0,617	+6	-1
12	11,5	+0,4 -0,2	11,1		1,1		10,0				1	0,888	-6	-6
14	13,4		13,1		1,2		11,0				1,2	1,208		
16	15,3		15,0	+0,4 -0,4	1,3	+0,4 -0,2	12,0				1,4	1,578	+5	-1
18	17,2	+0,5 -0,2	17,0		1,4		13,0				1,6	1,998	-5	-5
20	19,1		18,9		1,5		14,0				1,8	2,466		
22	21,1		20,8		1,6		16,0		±0,2	0,075	1,9	2,984		
25	24,0		23,7		1,8	+0,4	18,0				2,2	3,853		
28	26,9	+0,6 -0,2	26,7	+0,5 -0,5	2,0	-0,3	20,0				2,5	4,834	+4	-1
32	30,7		30,5		2,3		23,0				2,8	6,313	-4	-4
36	34,5		34,3		2,6	+0,5 -0,3	26,0				3,2	7,99		
40	38,3		38,0		2,8		28,0				3,6	9,865		

 Примечание: параметры  $\alpha$  и  $b_{min}$  даны для построения калибра и на профиле не контролируются;

для класса Аu500СП допускается:

 - наличие продольных ребер не выходящих габариты профиля за фактический размер  $d_b + 2h$ ;

 - отклонение для шага  $t$  более указанного в таблице 1 при условии выполнения требований  $f_R$



Таблица 2 – Механические свойства арматуры класса Ав500П, Ав500СП, Ау500СП

Класс проката	Предел текучести $\sigma_{т}$ , Н/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление разрыву $\sigma_{в}$ , Н/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение не менее	
			$\delta_5$ , %	$\delta_{max}$ , %
			Не менее	
Ав500П Ав500СП Ау500СП	515	600	14	5,0

Испытание образцов проката на растяжение производят по ГОСТ 12004. При отсутствии площадки текучести определяют условный предел текучести  $\sigma_{0,2}$ , как напряжение, при котором остаточная деформация составляет 0,2%.

3.3 Арматурный прокат должен выдержать одно из следующих испытаний:

- на однократный изгиб до угла не менее 160° вокруг оправки диаметром, равным 3d<sub>н</sub>;
- на изгиб до угла не менее 90° с последующим разгибом на угол не менее 20°.

При испытаниях на изгиб с последующим разгибом диаметры оправки для первоначального изгиба должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Диаметры оправки для первоначального изгиба образцов арматурного проката при испытаниях на изгиб с последующим разгибом

Номинальный диаметр арматурного проката d <sub>н</sub> , мм	Диаметр оправки при изгибе
до 12 включ.	5d <sub>н</sub>
св. 12 до 16 включ.	6d <sub>н</sub>
св. 16 до 25 включ.	8d <sub>н</sub>
св. 25 до 40 включ.	10d <sub>н</sub>

3.4 Химический состав стали для проката класса Ав500П должен соответствовать требованиям ГОСТ 34028-2016 к классу А500. Химический состав стали для проката классов Ав500СП и Ау500СП должен соответствовать требованиям ГОСТ 34028 к классу А500С.

3.5 Свариваемость арматурного проката обеспечивают химическим составом стали и технологией его изготовления (испытания на свариваемость при постановке продукции на производство в соответствии с п.4.3).

3.6 По согласованию потребителя с изготовителем арматурный прокат может поставляться с гарантией статистической обеспеченности (оценка уровня качества при долговременном контроле) его временного сопротивления  $\sigma_b$  и предела текучести  $\sigma_T(\sigma_{02})$  в соответствии с ГОСТ 34028.

3.7 Качество поверхности арматурного проката – в соответствии с ГОСТ 34028.

3.8 Выносливость арматурного проката по ГОСТ 34028 таблица 8.

#### 4 Правила приемки

4.1 Общие правила приемки арматурного проката – по ГОСТ 7566.

4.2 Приемо-сдаточный контроль арматурного проката у изготовителя

4.2.1 Арматурный прокат у изготовителя принимают партиями с контролем следующих характеристик:

- химического состава и углеродного эквивалента;
- геометрических параметров периодического профиля;
- кривизны прутков;
- площади поперечного сечения и массы 1 м длины;
- предела текучести  $\sigma_T(\sigma_{02})$ ;
- временного сопротивления  $\sigma_b$ ;
- относительного удлинения  $\delta_5$ , полного относительного  $\delta_{max}$  или равномерного  $\delta_r$  удлинения;
- свойства при изгибе или изгибе с разгибом;
- качества поверхности.

4.2.2 Партия должна состоять из арматурного проката одного класса, одного номинального диаметра, одного состояния поставки, одной плавки-ковша и должна быть оформлена одним документом о качестве по ГОСТ 7566. Масса партии – не более 70 т.

Допускается увеличить массу партии проката до массы плавки-ковша.

Допускается предъявлять к приемке прокат сборными партиями, состоящими из проката не более чем четырех плавков стали. При этом в плавках, входящих в одну сборную партию, разница по массовой доле углерода не должна превышать 0,03%, по массовой доле марганца – 0,15%. Все нормируемые показатели проката сборной партии определяют по плавке, имеющей наименьшее значение углеродного эквивалента.

4.2.3 Контроль качества поверхности проката проводят на 5% от массы партии.

4.2.4 От каждой партии арматурного проката отбирают по два контрольных прутка.

Для контроля химического состава отбирают одну пробу одного из контрольных прутков.

От каждого из двух контрольных прутков отбирают по одному образцу для:

- контроля геометрических размеров профиля и массы 1 м длины;
- испытаний на растяжение;
- испытаний на изгиб или изгиб с разгибом.

Контроль геометрических параметров сечения периодического профиля, кривизны прутков, массы 1 м длины, механических свойств и качества поверхности проводят на расстоянии не менее 150 мм от концов прутков.

4.2.5 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей повторные испытания проводят на удвоенном количестве образцов.

Отбор проб для повторных испытаний проводят от других произвольных единиц партии. Прутки, не выдержавшие первичные испытания, в партию не включаются.

Результаты повторных испытаний являются окончательными в соответствии с ГОСТ 7566.

4.3 Контроль выносливости и свариваемости арматурного проката проводят в соответствии с ГОСТ 34028 со следующим дополнением:

4.3.1 Испытания на свариваемость осуществляют при постановке продукции на производство, в случае изменения технологии или способа производства, а также при добровольной сертификации продукции. В период производства с использованием отработанной и проверенной технологии свариваемость арматурного проката гарантируется химическим составом и величиной углеродного эквивалента.

4.4 Каждая партия арматурного проката должна сопровождаться документом о качестве, оформленным в соответствии с ГОСТ 7566.

В документе о качестве на арматурный прокат указывают:

- класс арматурного проката и обозначение настоящих технических условий;
- номинальный диаметр;
- массовую долю химических элементов в стали и значение  $C_{экв}$  (по ковшовой пробе);
- результаты измерения предела текучести  $\sigma_1(\sigma_{0.2})$ ;
- результаты измерения временного сопротивления  $\sigma_b$ ;
- результаты измерения относительного удлинения  $\delta_5$  и полного относительного  $\delta_{max}$  или равномерного  $\delta_r$  удлинения;
- результаты испытания на изгиб в холодном состоянии или изгиб с последующим разгибом;
- по требованию потребителя – относительную площадь смятия  $f_R$  поперечных ребер периодического профиля; статистические показатели прочностных характеристик и данные по выносливости и свариваемости.

## 5 Методы испытаний

5.1 Методы испытаний арматурного проката – в соответствии с ГОСТ 34028 со следующими дополнениями.

5.1.1 Для арматурного проката диаметром 32-40 мм разрешается определение временного сопротивления  $\sigma_b$ , физического  $\sigma_{т}$ , или условного  $\sigma_{0.2}$ , предела текучести и относительного удлинения  $\delta_5$  по результатам испытаний на твердость в соответствии с ТУ 14-1-5557-2007.

5.1.2 Прокат винтового профиля классов Ав500П и Ав500СП контролируют определением размеров  $d_b$ ,  $d_t$ ,  $h$ ,  $t$  и навинчиванием контрольной гайки на всю её длину от руки (без применения гаечного ключа). Размеры гайки и её внутренней резьбы будут определены после выполнения опытных прокаток и окончательного определения размеров табл.1 по основной

номенклатуре винтовой арматуры классов Ав500П и Ав500СП. По согласованию с потребителем допускается для контроля совмещения поперечных выступов образующих винтовую линию применять соединительные муфты или гайки представленные этим потребителем.

5.1.3 Прокат класса А<sub>у</sub>500СП навинчиванием контрольной гайки не контролируют.

## **6 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение**

6.1 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение арматурного проката – в соответствии с ГОСТ 7566.

6.2 Прокат винтового профиля прокатными знаками не маркируют. Фактический класс арматурного проката винтового профиля указывается на ярлыке и в сопроводительных документах. По требованию потребителей класс Ав500П выделяется окраской конца или торца пачки арматурных прутков в белый цвет, класс Ав500СП – синий цвет, А<sub>у</sub>500СП – красный.

6.3 Прутки упаковывают в пачки массой от 2 до 10 т включительно. По требованию потребителя масса пачки может быть менее 2 т. По согласованию изготовителя с потребителем допускается оговаривать другую максимальную массу пачки.

6.4 При поставке прутков мерной с немерной длиной (МД1) прутки немерной длины должны быть упакованы в одной пачке.

## Приложение А

### Нормативные ссылки

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие нормативные документы и техническую документацию:

Обозначение и наименование нормативного документа	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения в котором имеется ссылка
ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций»	п.1.1, 2.2, п.2.7, п.3.4, п.3.6, п.3.7, п.3.8, п.4.3, п.5.1,
СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции»	п.1.1
ГОСТ 12004-81 «Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение»	п.2.6, п.3.2
ГОСТ 7566-2018 «Металлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»	п.4.1, п.4.2.2, п.4.2.5, п.4.4, п.6.1
ТУ 14-1-5557-2007 «Прокат периодического профиля для армирования железобетонных конструкций. Метод определения механических свойств по результатам испытания на твердость»	п.5.1.1
Указания по применению проката арматурного винтового профиля классов Аv500П, Аv500СП и Аy500СП	предисловие
Указания по изготовлению «Соединительные и анкерные элементы для стержней винтового арматурного проката с четырёхрядным расположением поперечных ребер по ТУ 24.10.62-311-05757676-2019»	предисловие

Примечание - При пользовании настоящими техническими условиями целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

МКС 77.140.15



УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор  
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Головатенко А.В.

2020 г.

**ПРОКАТ АРМАТУРНЫЙ  
ВИНТОВОГО ПРОФИЛЯ КЛАССОВ Ав500П, Ав500СП и Ау500СП  
С ЧЕТЫРЕХРЯДНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОПЕРЕЧНЫХ РЕБЕР**

Технические условия  
ТУ 24.10.62-311-05757676-2019

Изменение 1

Держатель подлинника: АО ЕВРАЗ ЗСМК

Дата введения: 01.06.2020  
до без ограничения

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Технического управления  
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

  
Хамичонок В.В.  
«01» 06 2020 г.

РАЗРАБОТАНО  
Директор НИИЖБ им. А.А.Гвоздева АО  
«НИЦ «Строительство»

  
Кузеванов Д.В.  
«26» 06 2020 г.

Начальник отдела ПКЦ №25 НИИЖБ  
им. А.А.Гвоздева АО «НИЦ «Строительство»

  
Тихонов И.Н.  
«25» 06 2020 г.

На 6 стр.

п.2.4 Исключить последний абзац.  
 п.2.5 рис.1 изложить в новой редакции:

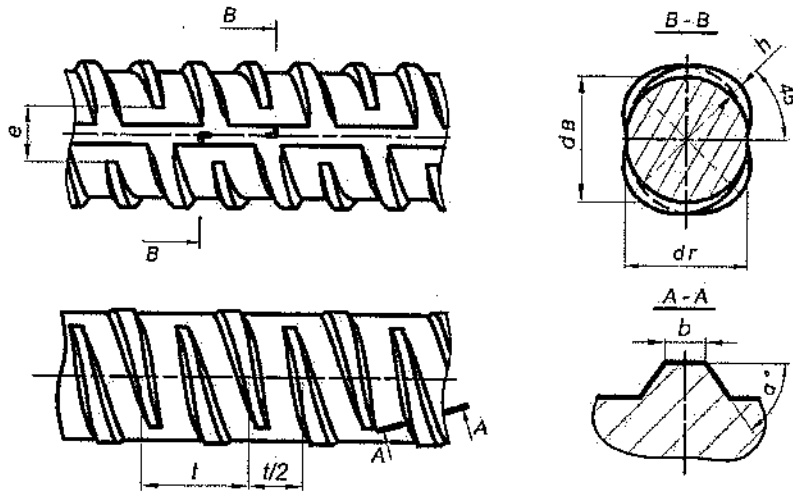


Рисунок 1 – Конфигурация и параметрические размеры арматурных стержней периодического профиля класса А<sub>у</sub>500СП и винтового периодического профиля класса А<sub>в</sub>500П, А<sub>в</sub>500СП с четырехрядным расположением поперечных выступов.

п.2.5 добавить пояснительный рисунок 2:

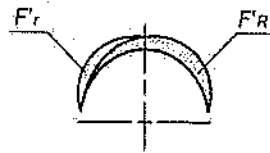


Рисунок 2 – проекции площади выступающей части поперечного ребра  $F_r$ , и проекция полной площади поперечного ребра  $F_r'$



1. Таблицу 1 изложить в новой редакции:

Таблица 1 – Геометрические параметры элементов и масса 1 м длины арматурного проката с четырехрядным периодическим профилем

Номинальный диаметр	dв, мм		dг, мм		h <sup>2)</sup> , мм		t, мм		α <sup>1)</sup> , град	e <sup>1)</sup> , мм	f <sub>R</sub> не менее	F <sub>r</sub> /F <sub>R</sub> <sup>3)</sup>	b <sub>min</sub> <sup>1)</sup> , мм	Масса 1 п.м.		допускаемое отклонение, %
	номинальный	предельные отклонения	номинальный	предельные отклонения	номинальный	предельные отклонения	номинальный	предельные отклонения						номинальная, кг	OM1	
10	9,5	+0,4	9,1		0,9		9,0			5,0			1,30	0,617	+6	-1
12	11,5	-0,2	11,1		1,0		11,0			6,0		≥0,25	1,50	0,888	-6	-6
14	13,4		13,1	+0,4	1,1	+0,3	12,0			7,0			1,70	1,208		
16	15,3	+0,5	15,0	-0,4	1,2	-0,3	13,0			8,0			1,80	1,578	+5	-1
18	17,2	-0,2	16,9		1,3		14,0			9,0			2,00	1,998	-5	-5
20	19,1		18,8		1,4		15,0	±0,2	55	10,0	0,075	≥0,3	2,20	2,466		
22	21,1		20,8		1,6		16,0			11,0			2,30	2,984		
25	24,0		23,7		1,8	+0,4	18,0			12,5			2,50	3,853		
28	26,9	+0,6	26,6	+0,5	2,0	-0,3	20,0			14,0			2,80	4,834	+4	-1
32	30,7	-0,2	30,4	-0,5	2,3		23,0			16,0		≥0,35	3,10	6,313	-4	-4,5
36	34,5		34,2		2,6	+0,5	26,0			18,0			3,40	7,99		
40	38,3		38,0	-0,3	2,8	-0,3	28,0			20,0			3,70	9,865		

Примечание:

1. параметры α, e, b<sub>min</sub> и F<sub>r</sub>/F<sub>R</sub> даны для построения калибра и на профиле не контролируются;
2. высота поперечного ребра h определяется по оси измерения (рис.1) с отклонением ±10°
3. Для класса А500СП допускается:
  - наличие продольных ребер не выходящих габариты профиля за фактический размер d<sub>г</sub>+2h;
  - при условии выполнения требований f<sub>R</sub> контроль высоты поперечного ребра h заменять проверкой параметра F<sub>r</sub>/F<sub>R</sub>;
  - отклонение шага t больше предельного отклонения при условии выполнения f<sub>R</sub>

п.3.3 изложить в новой редакции

п.3.3 Арматурный прокат должен выдержать одно из следующих испытаний:

- на однократный изгиб до угла не менее  $160^\circ$  вокруг оправки диаметром, указанным в таблице 3;

Таблица 3 – Диаметр оправки для испытаний на однократный изгиб

Номинальный диаметр проката $d_n$ , мм	Максимальный диаметр оправки
До 16 включ.	$3d_n$
Св. 16	$6d_n$

- на изгиб до угла не менее  $90^\circ$  с последующим разгибом на угол не менее  $20^\circ$ .

При испытаниях на изгиб с последующим разгибом диаметры оправки для первоначального изгиба должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Диаметры оправки для первоначального изгиба образцов арматурного проката при испытаниях на изгиб с последующим разгибом

Номинальный диаметр арматурного проката $d_n$ , мм	Диаметр оправки при изгибе
до 12 включ.	$5d_n$
св. 12 до 16 включ.	$6d_n$
св. 16 до 25 включ.	$8d_n$
св. 25 до 40 включ.	$10d_n$

В п.4.2.1 после фразы «- геометрических параметров периодического профиля» добавить перечисление « $d_v$ ,  $d_r$ ,  $h$ ,  $t$ »

Добавить п.4.2.6 в следующей редакции:

п.4.2.6 Допускается, по согласованию с потребителем, вместо геометрических параметров  $h$ ,  $t$  принимать профиль по относительной площади смятия поперечных ребер  $f_R$  (Приложение Б) и соотношению проекции площади выступающей части к проекции полной площади поперечного ребра  $F'_r/F'_R$  (рис.2).

Добавить приложение Б

Приложение Б  
(Рекомендуемое)

Характеристику сцепления проката с бетоном – относительную площадь смятия поперечных ребер ( $f_R$ ) определяют по формулам А.1, А.2 ГОСТ 34028-2016:

$$f_R = \frac{K \cdot F_R \cdot \sin \beta}{\pi \cdot d_\phi \cdot t},$$

где  $K$  - число рядов поперечных ребер равное: 4

$F_R$  - фактическая площадь одного ребра (рис. Б.1);

$\beta$  - угол наклона поперечного ребра;

$t$  - шаг поперечных ребер на одном заходе винтовой линии, мм.

$d_\phi$  - фактический диаметр проката, мм, определяемый по формуле:

$$d_\phi = 12,74 \cdot \sqrt{\frac{m}{l}},$$

где  $m$  – масса исследуемого образца, г;

$l$  – длина исследуемого образца, мм.

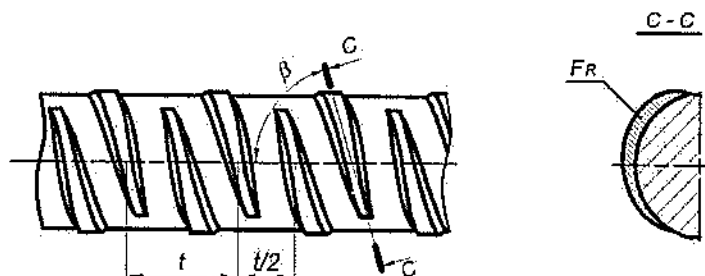
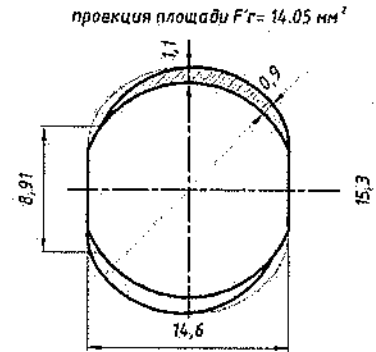


Рисунок Б1

Примеры расчета:

- для №16 при минимальной ширине полосы  $d_f=14,6$  мм,  $h=0,9$  мм по центральной оси и  $h=1,1$  по оси измерения ребра под  $45^\circ$ , фактическая площадь проекции ребра на плоскость перпендикулярного сечения будет  $F_R \cdot \sin \beta = 14,05$  мм<sup>2</sup>.

$$f_R = \frac{4 \cdot 14,05}{\pi \cdot 16 \cdot 13} = 0,086$$



- для №12 при минимальной ширине полосы  $d_f=10,7$  мм, при  $h=0,9$  мм по центральной оси и  $h=0,7$  мм по оси измерения ребра под  $45^\circ$ , фактическая площадь проекции ребра на плоскость перпендикулярного сечения будет  $F_R \cdot \sin \beta = 8,43$  мм<sup>2</sup>.

$$f_R = \frac{4 \cdot 8,43}{\pi \cdot 12 \cdot 11} = 0,081$$

