

**ПРОКАТ АРМАТУРНЫЙ КЛАССОВ А500СП. А600СП
С ЭФФЕКТИВНЫМ ПЕРИОДИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ-14-1-5526-2017

(Взамен ТУ 14-1-5526-2006)

[Переизданы в 2014 г. с учетом изменений №№1,2 и 3
п/и №ЦС/ТУ-5526 от 05.09.2017г., от 31.01.2018г. и от 22.12.2022г.]

**Контрольный
экземпляр**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЦССМ
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»,
Председатель ТК 375 «Металлопродук-
ция из черных металлов и сплавов»

Подписано Г.Н. Еремин

« 29 » 06 2017 г.

**ПРОКАТ АРМАТУРНЫЙ КЛАССОВ А500СП, А600СП
С ЭФФЕКТИВНЫМ ПЕРИОДИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-1-5526-2017

(Взамен ТУ 14-1-5526-2006)

[Переизданы в 2024 г. с учетом изменений №№1, 2 и 3
п/и №ЦС/ТУ-5526 от 05.09.2017г., от 31.01.2018г. и от 22.12.2022г.]

Держатель подлинника: ЦССМ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Срок действия: с 01.01.2019 г.
до 01.01.2029 г.

СОГЛАСОВАНЫ

Технический директор
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Подписано А.В. Амелин
« 16 » 06 2017 г.

РАЗРАБОТАНЫ

Директор НИИЖБ им. А.А. Гвоздева

Подписано А.Н. Давидюк
« 02 » 06 2017 г.

Начальник отдела инновационных
разработок и конструктивных решений

Подписано И.Н. Тихонов
« 02 » 06 2017 г.

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
ТК 375
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
№005/026200-ЧМ-00748
от 26.12.2022

Соответствие текста переизданных ТУ исходным ТУ
и всем изменениям, извещениям и п/и подтверждаю
Директор ЦССМ С.А. Горшков
« 17 » 01 2024 г.

Центр стандартизации
и сертификации металлопродукции
Экз. АО «ЕВРАЗ ЗСМК»
Дата 18.01.2024 г.

ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина
ТК 375
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
№ 005/026200-ЧМ-00748
от « 18 » 01 2024 г.

Настоящие технические условия распространяются на арматурный прокат термомеханически упрочненный свариваемый классов А500СП, А600СП с эффективным периодическим профилем, обеспечивающим повышенное сцепление с бетоном, изготавливаемый АО «ЕВРАЗ ЗСМК», предназначенный для армирования железобетонных конструкций.

Пример условного обозначения

Прокат арматурный, мерной длины (МД), номинальным диаметром 16 мм, длиной 11700 мм, класса А500, свариваемый (С), с повышенным сцеплением (П):

Пруток МД–16×11700–А500СП ТУ 14-1-5526 -2017.

Прокат арматурный, мерной длины (МД), номинальным диаметром 18 мм, длиной 11700 мм, класса А600, свариваемый (С), с повышенным сцеплением (П):

Пруток МД–18×11700–А600СП ТУ 14-1-5526-2017.

Перечень нормативных документов (НД), на которые имеются ссылки в тексте технических условий, приведен в приложении А.

1 Термины и определения, классификация

1.1 Термины, применяемые в настоящих технических условиях, соответствуют определениям, приведенным в ГОСТ 34028.

1.2 В обозначении класса арматурного проката буквы и цифры означают:

А – арматурный прокат, горячекатаный или термомеханически упрочненный;

П – повышенная прочность сцепления с бетоном;

С – свариваемый;

500, 600 – условный предел текучести не менее 500 и 600 Н/мм² соответственно;

Н – пластичность повышенной категории;

Е – пластичность высокой категории.

2 Сортамент и требования к геометрическим параметрам

2.1 Номинальный диаметр, площадь поперечного сечения, масса прутка длиной 1 м (линейная плотность), предельные отклонения по массе должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр d_n , мм	Номинальная площадь поперечного сечения F_n , мм ²	Масса 1 м длины (линейная плотность)	
		Номинальная, кг	Предельные отклонения, %
10	78,5	0,616	±5
12	113	0,888	±5
14	154	1,208	±5

Окончание таблицы 1

Номинальный диаметр d_n , мм	Номинальная площадь поперечного сечения F_n , мм ²	Масса 1 м длины (линейная плотность)	
		Номинальная, кг	Предельные отклонения, %
16	201	1,578	±4
18	254	1,998	±4
20	314	2,466	±4
22	380	2,984	±4
25	491	3,853	±4
28	616	4,834	±4
32	804	6,313	±4
36	1018	7,990	±4
40	1257	9,865	±4

Примечания
 1 Предельные отклонения по массе приведены для отдельного стержня.
 2 Номинальная масса 1 м длины определяется, исходя из номинального диаметра при плотности стали, равной 7,85 г/см³.

2.2 Кривизна прутков, измеряемая на длине не менее 1 м, не должна превышать 0,6 % от измеряемой длины.

2.3 Прокат изготавливают с периодическим профилем в соответствии с рисунком 1.

Прокат с формой профиля, соответствующей рисунку 1, представляет собой круглые стержни с двумя продольными ребрами и расположенными под углом β к продольной оси стержня поперечными выступами серповидной формы высотой h в вершине выступа, идущими по многозаходной винтовой линии, причем вершины смежных поперечных выступов размещаются во взаимно перпендикулярных осевых плоскостях стержня.

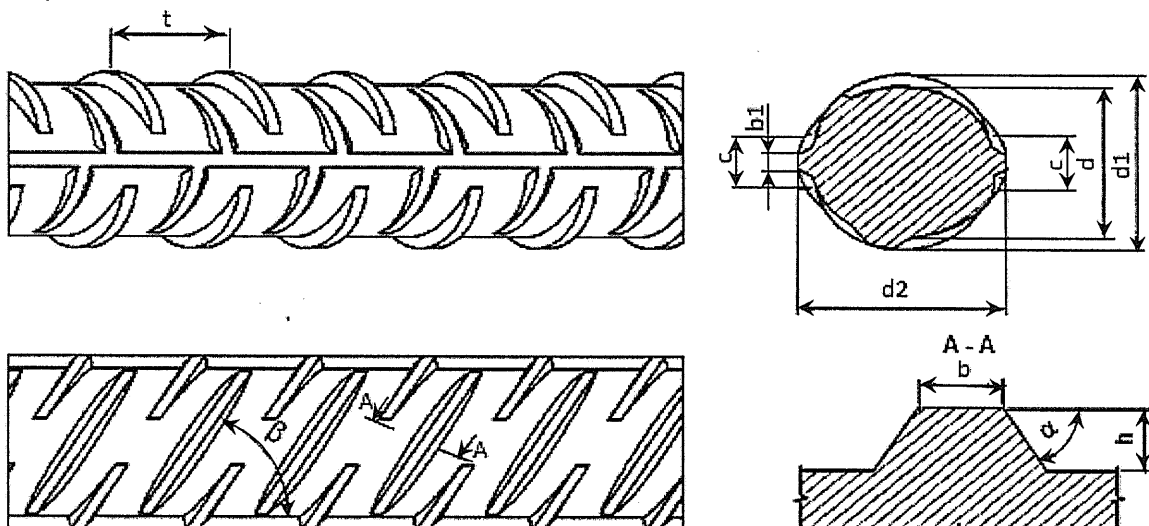


Рисунок 1

2.3.1 Основные геометрические параметры периодического профиля приведены в таблице 2.

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n (номер профиля)	Параметры периодического профиля											
	Диаметр сердечника d	Высота ребра h , не менее	Габаритные размеры сечения d_1 и d_2		Шаг поперечных ребер t		b (поперечное ребро)	b_1 (продольное ребро)	c	Угол наклона боковых поверхностей ребер α , град	Угол наклона поперечных ребер к оси стержня β , град	Относительная площадь смятия поперечных ребер f_R , не менее
			Номинальные	Предельные отклонения	Номинальный	Предельные отклонения						
10	9,5	0,8	11,5	+0,9 -1,6	8	±0,6	0,8	1,5	3,0	55-80	55-65	0,075
12	11,3	1,0	13,7	+0,9 -1,6	9	±0,6	1,0	1,5	3,6	55-80	55-65	0,075
14	13,3	1,1	15,9	+0,9 -1,6	10	±0,6	1,0	2,0	4,4	55-80	55-65	0,075
16	15,2	1,2	18,0	+1,2 -1,8	12	±0,8	1,2	2,0	5,6	55-80	55-65	0,076
18	17,1	1,3	20,1	+1,2 -1,8	12	±0,8	1,4	2,0	6,0	55-80	55-65	0,076
20	19,1	1,4	22,3	+1,2 -1,8	13	±0,8	1,4	2,0	6,4	55-80	55-65	0,076
22	21,1	1,5	24,5	+1,2 -1,8	14	±0,8	1,5	2,0	7,2	55-80	55-65	0,078
25	24,1	1,6	28,0	+1,2 -1,8	15	±1,0	1,5	2,0	8,8	55-80	55-65	0,078
28	27,0	1,8	31	+1,7 -2,5	17	±1,0	1,6	2,5	9,5	55-80	55-65	0,078
32	30,7	2,0	35,1	+1,7 -2,5	18	±1,0	1,8	3,0	10,2	55-80	55-65	0,078
36	34,5	2,3	39,5	+1,7 -2,5	20	±2,0	2,0	3,0	11,0	55-80	55-65	0,078
40	38,4	2,5	43,8	+1,7 -2,5	22	±2,0	2,2	3,0	12,0	55-80	55-65	0,078

Примечание – Параметры (d , b , b_1 , c и β), на которые не установлены предельные отклонения, приведены для построения калибров и на готовом прокате не контролируются.

Выполнение расчётной величины относительной площади смятия поперечных рёбер (f_R) гарантируется выполнением геометрических размеров профиля и на готовом прокате не контролируется.

2.4 Прокат поставляют в прутках:

- мерной длины (МД);
- мерной длины с немерной (МД1).

Примечание - При поставке прутков мерной длины с немерной (МД1) допускается наличие прутков немерной длины в количестве не более 3 % от массы партии. По согласованию с потребителем допускается поставка прутков немерной длины (от 6 до 12 м).

2.5 Овальность прутков (абсолютное значение разности размеров d_1 и d_2 в одном сечении) не должна превышать суммы абсолютных значений плюсовых и минусовых предельных отклонений для размеров d_1 и d_2 , приведенных в таблице 2.

2.6 Длина прутков должна соответствовать требованиям ГОСТ 34028.

3 Технические требования

3.1 Химический состав стали и величина углеродного эквивалента должны соответствовать требованиям для арматурного проката класса:

- А500СП – ТУ 14-1-5254-2017 для проката класса А500С;
- А600СП – ГОСТ 34028 для проката класса А600С.

3.2 Свариваемость арматурного проката обеспечивается химическим составом, величиной углеродного эквивалента в соответствии с п.3.1 настоящих технических условий и технологией его производства.

3.3 Качество поверхности арматурного проката должно соответствовать требованиям ГОСТ 34028.

3.4 Механические свойства в состоянии поставки арматурного проката классов А500СП, А500СПН, А500СПЕ и А600СП должны соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Механические свойства арматурного проката

Класс арматурного проката	Механические свойства				
	Предел текучести $\sigma_T, (\sigma_{0,2})$ Н/мм ²	Временное сопротивление разрыву $\sigma_B,$ Н/мм ²	Отношение фактических значений $\sigma_B/\sigma_T, (\sigma_{0,2})$	Относительное удлинение, %	
				δ_5	δ_{max}
	не менее			не менее	
А500СП	515	600	не менее 1,10	14	2,5
А500СПН			не менее 1,10	16	5,0
А500СПЕ			1,15-1,35	16	7,0
А600СП	600	700	не менее 1,08	12	2,5

Примечания
 1 Начальный модуль упругости $E_r \times 10^{-4}$ при расчете относительного удлинения (δ_{max}) при максимальном усилии P_{max} принимают равным 20 Н/мм².
 2 По требованию заказчика значение относительного удлинения δ_{max} (δ_p) может быть гарантировано с вероятностью не ниже 0,90 для арматурного проката, предназначенного для конструкций ответственных зданий, проектируемых с учетом экстремальных нагрузок и воздействий, в том числе сейсмических.

3.5 Прокат должен выдерживать испытания на изгиб на 180° вокруг оправки диаметром, равным $3d_n$, для прутков диаметром до 16 мм включительно и диаметром, равным $6d_n$, – для прутков диаметром 18 мм и более.

После испытаний на изгиб на образцах не должно быть трещин и разрывов, видимых без применения увеличительных приборов.

3.6 По согласованию изготовителя с заказчиком арматурный прокат поставляют:

- с гарантией обеспечения выносливости при многократно повторяющихся циклических нагрузках (У).

Требования к выносливости при многократно повторяющихся циклических нагрузках и методика испытаний – в соответствии ГОСТ 34028-2016 (таблица 8 и Приложение Е);

- с гарантией стойкости против коррозионного растрескивания (К) продолжительностью не менее 40 ч.

Требования к стойкости против коррозионного растрескивания и методика определения – в соответствии с ГОСТ 34028-2016 (Приложение Ж).

Требования к выносливости при многократно повторяющихся циклических нагрузках и стойкости против коррозионного растрескивания обеспечивают химическим составом и технологией производства арматурного проката, в комплекс приемосдаточного контроля у изготовителя не включают.

4 Маркировка и упаковка

4.1 Конфигурация профиля (форма и расположение ребер) обеспечивает безошибочную идентификацию предприятия-изготовителя.

4.2 По требованию заказчика арматурный прокат класса А600СП следует маркировать желтой краской, наносимой на один из торцов стержней или пачки.

4.3 Маркировку пачек проката класса А500СПН и А500СПЕ следует наносить на ярлык в соответствии с требованиями ГОСТ 34028.

4.4 Требования к упаковке прутков – по ГОСТ 34028.

5 Правила приемки и методы испытаний

5.1 Правила приемки и методы контроля (испытаний) проката должны соответствовать требованиям ГОСТ 34028 со следующими изменениями.

5.1.1 Прокат принимают с определением следующих характеристик:

- химического состава по ковшовой пробе или в готовом прокате, а также значения углеродного эквивалента;
- геометрических размеров периодического профиля;
- кривизны;
- массы 1 м длины;
- качества поверхности;
- механических свойств при растяжении,
- свойств при изгибе;

5.1.2 Отбор проб для контроля проката – в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Контролируемый параметр	Количество образцов на каждый вид испытаний, не менее	
	Приемка по гарантированным браковочным значениям	Оценка уровня качества при долговременном контроле ¹⁾
Химический состав, углеродный эквивалент	1 проба от плавки или по одной пробе от каждой плавки, входящей в сборную плавку	2 пробы от плавки или по две пробы от каждой плавки, входящей в сборную плавку
Масса 1 м длины проката ²⁾	1	2
Качество поверхности	не менее 5 % прутков	Не проводится
Кривизна прутков	не менее 5 % прутков	Не проводится
Геометрия поверхности (профиля)	1	2
Предел текучести σ_T ($\sigma_{0,2}$) ¹⁾ , временное сопротивление σ_B	1	2
Отношение фактических значений σ_B/σ_T ($\sigma_{0,2}$) ²⁾	1	2
Относительное удлинение δ_5 и δ_p или δ_{max} ²⁾	1	2
Изгиб	1	2
¹⁾ При включении в протокол испытаний результатов долговременного контроля уровня качества (входят пробы приемки по гарантированным браковочным значениям). ²⁾ Измерения и испытания осуществляют минимум на одном образце, отобранном от каждых 70 т поставляемого проката, но не более чем на 3-х образцах от всей партии.		

5.2 Методы контроля (испытаний) проката в соответствии с ГОСТ 34028 со следующими изменениями.

5.2.1 Испытания на свариваемость арматурного проката проводят согласно ГОСТ 34028 при постановке продукции на производство и в случае изменения способа или технологии производства. В период производства по отработанной и проверенной технологии свариваемость гарантируется химическим составом и величиной углеродного эквивалента, при этом периодические испытания проводятся не реже, чем раз в 3 года.

5.2.2 Испытания на выносливость арматурного проката при многократно повторяющихся циклических нагрузках осуществляют согласно ГОСТ 34028 при постановке продукции на производство. В период производства по отработанной и проверенной технологии периодические испытания проводятся не реже, чем раз в 3 года.

5.2.3 Испытания на стойкость арматурного проката к коррозионному растрескиванию согласно ГОСТ 34028 осуществляют при постановке продукции на производство. В период производства по отработанной и проверенной технологии периодические испытания проводятся не реже, чем раз в 3 года.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование и хранение проката – по ГОСТ 34028.

6.2 Прокат транспортируют всеми видами крытого и открытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта.

Экспертиза проведена ТК 375 «Металло-
продукция из черных металлов и сплавов»

« 17 » 01 2024 г.

Ответственный секретарь ТК 375 «Металло-
продукция из черных металлов и сплавов»

 С.А. Горшков

**Приложение А
(обязательное)**

**Перечень нормативных документов (НД),
на которые имеются ссылки в тексте технических условий**

Обозначение и наименование нормативного документа	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения, в котором имеется ссылка
ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия	1.1, 2.6, 3.1, 3.3, 3.6, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 6.1
ТУ 14-1-5254-2017 Прокат периодического профиля для армирования железобетонных конструкций	3.1

