

**Общество с ограниченной ответственностью
«АЛХИМЕТ»**

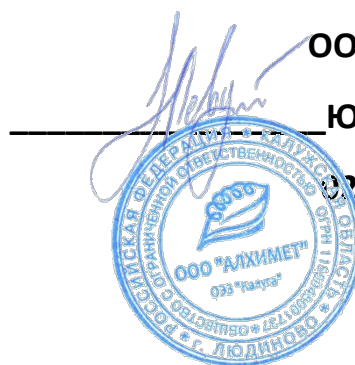
Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «Алхимет»

Ю.Н. Левдиков

02 марта 2020г.



**Проволока с алюмоцинковым покрытием
для изготовления крученых сеток с шестиугольными ячейками**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 25.61.11.11-001-01524515-2020

Дата введения: 02.03.2020

Г. Людиново

2020

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на круглую низкоуглеродистую стальную проволоку с покрытием ЦАММ (Zn95Al5 с добавлением мишметалла), предназначенную для изготовления сварных и кручёных сеток для габионных изделий, ограждений и другой продукции.

1. Технические требования

1.1 Основные характеристики продукции

1.1.1 Проволока изготавливается:

а) по виду обработки:

- 1) термически обработанная-О,
- 2) термически необработанная,

б) по точности изготовления:

- 2) нормальной,
- 1) специальной – Т1,

в) по плотности покрытия:

- 1) I класс (менее 90 г/м²) - 1ЦАММ,
- 2) II класс (90-155 г/м²) - 2ЦАММ,
- 2) III класс (более 150 г/м²) - 3ЦАММ,

г) по временному сопротивлению на разрыв (только для термически необработанной проволоки):

- 1) I группы
- 2) II группы

Условное обозначение проволоки диаметром 2,0 мм, термически не обработанной, нормальной точности, I-го класса. II группы, при оформлении заказа и в другой технической документации:

Пример- Проволока 2,0-1ЦАММ-II ТУ 25.61.11.11-00101524515-2019

Условное обозначение проволоки диаметром 2,0 мм, термически необработанной, специальной точности, I-го класса, I группы при оформлении заказа и в другой технической документации:

Пример-Проволока 2,0-Т1-2ЦАММ-I ТУ 25.61.11.11-00101524515-2019

Условное обозначение проволоки диаметром 2,7 мм, термически обработанной, специальной точности, 3-го класса покрытия, при оформлении заказа и в другой технической документации:

Пример-Проволока 2,7-О-Т1-3ЦАММ ТУ 25.61.11.11-00101524515-2019

1.1.2 Проволока изготавливается диаметрами от 2,0 до 5,0 мм. Диаметр проволоки и предельные отклонения по нему должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Диаметр проволоки мм.	Нормальная точность		Точность T1
	Покрытие 1 класс	Покрытие 2 класс	
От 2,0 до 2,2	± 0,05	± 0,07	± 0,05
« 2,2 « 2,5 »	± 0,05	± 0,08	± 0,06
« 2,5 « 2,8 »	± 0,05	± 0,08	± 0,06
« 2,8 « 3,0 »	± 0,05	± 0,08	± 0,06
« 3,0 « 3,5 »	± 0,06	± 0,09	± 0,07
« 3,5 « 4,0 »	± 0,06	± 0,09	± 0,07
« 4,0 « 4,5 »	± 0,06	± 0,10	± 0,08
« 4,5 « 5,0 »	± 0,06	± 0,10	± 0,08

1.1.2 Овальность проволоки не должна превышать половины предельных отклонений по диаметру.

1.2 Требования к проволоке

1.2.1 Проволока изготавливается из низкоуглеродистой стали марок 1 пс, 1 сп, 3 сп, SAE 1005, SAE 1006, SAE1008 с химическим составом согласно таблице 2.

Таблица 2

Марка стали	Массовая доля элементов, %							
	C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Cu
	Не более							
1 пс	0,06 0,12	0,05 0,15	0,25 0,50	0,05	0,04	0,35	0,35	0,40
1 сп	Не более 0,06	0,15 0,30	0,25 0,50	0,05	0,04	0,35	0,35	0,40
3 сп	0,18	0,18	0,60	0,09	0,06	0,6	0,12	0,15
SAE 1008	0,06	0,10	0,42	0,009	0,011	0,01	0,01	0,01
SAE 1006	Не более 0,08	0,07 0,12	Не более 0,30	0,011 0,025	0,06 0,09	0,01	0,01	0,01
SAE 1005	Не более							
	0,06	0,10	0,35	0,035	0,035	0,20	0,25	0,30

1.2.2 Механические свойства проволоки должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Диаметр проволоки, мм	Временное сопротивление разрыву, Н/мм ²		
	Термически обработанная	Термически необработанная	
		I группа	II группа
От 2,0 до 2,2	400-550 (430-520)	600-1100	700-900
« 2,2 » 2,8 »	400-550 (420-520)	600-1000	700-900
« 2,8 « 3,5 »	400-550 (400-500)	500-900	700-900
« 3,5 « 5,0 »	400-550 (400-500)	500-800	600-800

Примечание: по требованию потребителя возможно изготовление проволоки с суженным интервалом по временному сопротивлению разрыву (указан в скобках).

1.2.3 По требованию потребителя термически обработанная проволока изготавливается с регламентированным относительным удлинением (на базовой длине образца 100 мм) согласно таблице 4.

Таблица 4

Диаметр проволоки, мм	Относительное удлинение, % не менее
От 2,0 до 2,5 включ.	12
Св. 2,5 до 5,0	15

1.2.4 Термически необработанная проволока диаметром от 2,0 до 5,0 мм должна без разрушения выдерживать не менее четырёх перегибов.

1.2.5 Покрытие

Проволока изготавливается с покрытием из сплава ЦАММ: Zn95Al5 с добавлением мишметалла. Содержание алюминия: 4,2 – 6,2%; содержание мишметалла (суммарно церий и лантан): 0,03 – 0,1% (в соответствии с ASTM B750-16).

Состав наносимого покрытия (содержание алюминия) контролируется методом ковшевой пробы. Периодически, не реже одного раза в месяц, производится отбор пробы из ванны. Химический состав пробы определяется посредством спектроанализатора.

Покрытие проволоки должно быть достаточно гладким и настолько равномерным, насколько это позволяет технология. Покрытие не должно иметь нарушений, таких как участки оголенной проволоки, шлаковые загрязнения и т. п.

Примечание: Покрытие из сплава Zn95Al5 может иметь разный цвет и со временем темнеть. Это не влияет на его способность защищать от коррозии (ГОСТ Р 58078—2018).

Поверхностная плотность покрытия должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 5. Плотность покрытия для диаметров проволоки, не указанных в таблице, определяется по соответствующим стандартам. Потребитель при заказе указывает стандарт, в соответствии с которым будет определена плотность покрытия.

По требованию потребителя может быть произведена проволока с нестандартной плотностью покрытия, указанной при оформлении заказа.

По требованию потребителя проводятся испытания проволоки погружением в соответствии с ГОСТ Р 58078—2018, пункт 4.2.3.

1.2.6 На поверхности оцинкованной проволоки не должно быть мест, не покрытых сплавом ЦАММ, чёрных пятен. Допускаются отдельные наплывы сплава, величина которых не должна быть более половины предельного отклонения от фактического диаметра проволоки.

1.2.7 Покрытие ЦАММ должно быть прочным, не должно растрескиваться и отслаиваться при спиральной навивке до такой степени, чтобы покрытие можно было отделять простым трением голых пальцев рук. Испытание навивкой проводится в соответствии с ГОСТ Р 58075—2018, пункт 4.3. По требованию потребителя испытания могут проводиться на оправке диаметра, равного одному диаметру проволоки.

Таблица 5

Диаметр, мм	Плотность покрытия, г/м ²						
	ГОСТ Р 58078-2018 (EN 10244-2:2009)				ГОСТ Р 51285-99	ГОСТ 3282-74	
	Класс А	Класс АВ	Класс В	Класс Е	Класс 3	Класс 2	Класс 1
2,0	215	155	115	60	225	90	50
2,20	230	170	125	60	240	100	60
2,40	230	170	125	60	240	100	60
2,50	230	170	125	60	255	120	60
2,70	245	185	125	60	255	120	70
2,80	245	185	125	60	265	120	70
3,00	255	195	135	60	265	135	70
3,40	265	210	135	60	275	135	70
3,90	275	220	135	60	285	155	80
4,90	280	220	150	60	-	155	80

1.2.8 Проволока изготавливается в розетках. Высота розетки от 500 до 1000 мм. Вес розетки и размеры розетки должны соответствовать данным, указанным в таблице 6.

Таблицаб

Диаметр проволоки, мм.	Вес розетты, кг	Внутренний диаметр розетты, мм	Наружный диаметр розетты, мм
2,0	500-850 (1000)	520	900
2,2	500-850 (1000)	520	900
2,4	500-850 (1000)	520	900
2,5	500-850 (1000)	520	900
2,7	500-850 (1000)	520	900
2,8	500-850 (1000)	520	900
3,0	500-850 (1000)	520	900
3,4	500-850 (1000)	520	900
3,9	500-850 (1000)	520	900
5,0	500-850 (1000)	520	900

Примечание-В скобках вес по заказу потребителя.

1.2.9 В розетках допускается стыковая сварка. Сварной стык должен быть зачищен до диаметра проволоки. Наличие отрезков в розетке не допускается.

1.3 Маркировка

1.3.1 К каждой розетке должна быть прочно прикреплена бирка предприятия-изготовителя с указанием:

- диаметра проволоки
- товарного знака или наименование предприятия-изготовителя
- условное обозначение проволоки
- номер бригады, табельный номер рабочего
- номер ТУ или Госта
- масса нетто/брутто
- марки стали
- номера плавки
- даты изготовления
- номера блока
- номера партии

1.4 Упаковка

1.4.1 Проволока поставляется без защитных смазок и парафинирования.

1.4.2 Уплотнённые розетты оцинкованной проволоки должны быть увязаны металлической или полимерной упаковочной лентой не менее чем в четырёх местах. По требованию потребителя розетка дополнительно упаковывается в стрейч плёнку, увязывается металлической лентой с транспортировочными кольцами в двух или четырёх местах.

2. Правила приёмки

- 2.1 Проволока принимается партиями. Партия должна состоять из проволоки одного диаметра, одного назначения, одного вида обработки и покрытия.
- 2.2 Продукция должна сопровождаться сертификатом качества с результатами предусмотренных в ТУ испытаний.
- 2.3 Проверка качества поверхности, контроль механических свойств и качества покрытия проводится на каждой розетке.
- 2.4 В случае повторных отрицательных результатов партия сортируется.

3. Методы контроля

- 3.1 Для каждого вида испытаний отбирают по одному образцу от каждой розетки.
- 3.2 Оценку внешнего вида проволоки производят визуально в соответствии с ГОСТ Р 58078-2018.
- 3.3 Диаметр и овальность проволоки измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного сечения не менее чем в трёх местах каждой розетки по ГОСТ 6507.
- 3.4 Испытание проволоки на растяжение проводят по ГОСТ 10446.
- 3.5 Испытание проволоки на перегиб проводят по ГОСТ 1579.
- 3.6 Испытание проволоки на навивание проводят по ГОСТ Р 58075—2018.
- 3.7 Поверхностную плотность сплава определяют гравиметрическим методом по ГОСТ Р 58078-2018, а равновесность и сплошность покрытия – методом погружения по ГОСТ Р 58078-2018.

4. Транспортирование и хранение

- 4.1 Транспортирование продукции осуществляется транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида в условиях, предохраняющих ее от ржавления, загрязнения и от механических повреждений.
- 4.2 Проволока должна храниться по ГОСТ 15150.

5. Гарантия изготовителя

Изготовитель гарантирует качество и соответствие проволоки с покрытием ЦАММ требованиям данных технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных настоящим ТУ.

Приложение А

(справочное)

Таблица А.1

Обозначение НД	Наименование НД	Раздел ТУ
ГОСТ 1579-93	Проволока. Метод испытания на перегиб.	
ГОСТ 3282-74	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия.	
ГОСТ 6507-90	Микрометры, Технические условия.	
ГОСТ 10446-80	Проволока. Метод испытания на растяжение.	
ГОСТ 10447-93	Проволока. Метод испытания на навивание.	
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 Р 58075—2018 (EN 10244-1:2009+AC:2011)	Проволока стальная и изделия из нее ПОКРЫТИЯ ИЗ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ НА СТАЛЬНОЙ ПРОВОЛОКЕ Общие принципы	
ГОСТ Р 58078-2018 (EN 10244-2:2009)	Проволока стальная и изделия из нее ПОКРЫТИЯ ИЗ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ НА СТАЛЬНОЙ ПРОВОЛОКЕ Покрытия из цинка и цинковых сплавов	
ГОСТ Р 51285-99	СЕТКИ ПРОВОЛОЧНЫЕ КРУЧЕНЫЕ С ШЕСТИУГОЛЬНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ ДЛЯ ГАБИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
ГОСТ Р 58146.3-2018 (EN 10223-3:2013)	ПРОВОЛОКА СТАЛЬНАЯ, ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПРОВОЛОКИ ДЛЯ ОГРАЖДЕНИЙ И СЕТОК Часть 3 Сетка из стальной проволоки с шестигранными ячейками для строительных целей	