

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

ОКП 12 6100

КОНТРОЛЬНЫЙ

Группа В 34



УТВЕРЖДАЮ

И.о. технического директора

ПАО «Ашинский метзавод»

(по приказу № 1885-ок от 10.03.2025)

 В.Г. Востриков

« 14 » 03 2025 г.

**ЛЕНТА БЫСТРОЗАКАЛЁННАЯ  
ИЗ МАГНИТОМЯГКИХ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ И  
МАГНИТОМЯГКОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА  
(НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СПЛАВА)**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-123-149-2009

Переиздание с изм. № 1, 2, 3, 4, 5

Держатель подлинника  
ПАО «Ашинский метзавод»

Срок действия с « 14 » 03 2025 г  
без ограничения

РАЗРАБОТАНЫ:

Начальник технического отдела  
ПАО «Ашинский метзавод»

 С.Н. Самарин

« 10 » 03 2025 г.

г. Аша  
2025

Настоящие технические условия распространяются на ленту быстрозакалённую из магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ марок 1СР, 2НСР, 9КСР, 30КСР, 82К3ХСР, 84КХСР, 86КГСР и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ марки 5БДСР, предназначенную для использования в электромагнитных устройствах (дресселях, трансформаторах, фильтрах, катушках индуктивности и др.).

**(Измененная ред., Изм. №2)**

## 1 Нормативные ссылки

ГОСТ 8.377-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Материалы магнитомягкие. Методика выполнения измерений при определении статических магнитных характеристик

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 9696-82 Индикаторы многооборотные с ценой деления 0,001 и 0,002 м. Технические условия

ГОСТ 10354-82 Плёнка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 12119.5-98 Сталь электротехническая. Методы определения магнитных и электрических свойств. Метод измерения амплитуд магнитной индукции и напряжённости магнитного поля

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 16295-2018 Бумага противокоррозионная. Технические условия

МИ 1918-88 ГСИ Магнитные характеристики образцов магнитомягких сплавов. Методика выполнения измерений в диапазоне частот 50 Гц — 20 кГц

## 2 Используемые патенты

Патент на изобретение RU 2269173 Магнитомягкий аморфный сплав

Патент на изобретение RU 2269174 Магнитомягкий композиционный материал на основе железа и способ его изготовления

## 3 Термины и определения

**Тип В** — тип ленты, предназначенной для применения с термообработкой без наложения магнитного поля.

**Тип Е** — тип ленты, предназначенной для применения с термообработкой с наложением продольного магнитного поля.

**Тип Т** — тип ленты, предназначенной для применения с термообработкой с наложением поперечного магнитного поля.

**Телескопическая форма рулона** — дефект формы рулона, заключающийся в виде неплоскостности поверхности, образованной кромками ленты.

**Цикл литья** — один цикл изготовления ленты быстрозакалённой из магнитомягких аморфных сплавов или магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) методом скоростной закалки плоской струи расплава.

**Шаблон** — приспособление для контроля размеров и формы изделий или их частей.

**Электромагнитное устройство** — устройство, отдельные части которого связаны между собой посредством электрического и (или) магнитного поля.

## 4 Марки и типы ленты

4.1 Марка ленты соответствует марке сплава или материала, из которого она изготовлена. Лента производится из аморфных сплавов АМЕТ марок 1СР, 2НСР, 9КСР, 30КСР, 82К3ХСР, 84КХСР, 86КГСР и композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ марки 5БДСР. Сплавы АМЕТ защищены патентом

RU 2269173, композиционный материал (нанокристаллический сплав) АМЕТ защищен патентом RU 2269174. **(Измененная ред., Изм. №2)**

4.2 Тип ленты соответствует виду термообработки, для которого она предназначена. Лента может быть трёх типов: тип В, тип Е и тип Т. **(Измененная ред., Изм. №2)**

4.3 Основные характеристики ленты в зависимости от вида термообработки приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Основные характеристики ленты

Тип ленты и форма петли гистерезиса	Марка ленты АМЕТ	Основные характеристики
тип В	1СР 2НСР 9КСР	Высокая магнитная индукция насыщения
	5БДСР	Высокая магнитная индукция насыщения; высокая начальная магнитная проницаемость
	86КГСР	Высокая магнитная индукция насыщения
	84КХСР	Высокая начальная магнитная проницаемость
	82К3ХСР	Самая высокая начальная магнитная проницаемость
тип Е прямоугольная петля гистерезиса	1СР 2НСР 5БДСР 9КСР 30КСР	Высокая остаточная магнитная индукция; высокая магнитная индукция насыщения
	86КГСР	Высокая магнитная индукция насыщения
	84КХСР	Малая коэрцитивная сила; высокая максимальная магнитная проницаемость
тип Т линейная петля гистерезиса	1СР 2НСР 9КСР 30КСР	Малая остаточная магнитная индукция; высокая магнитная индукция насыщения
	5БДСР	Малая остаточная магнитная индукция; высокая магнитная индукция насыщения; малая коэрцитивная сила; высокая магнитная проницаемость в малых полях
	86КГСР	Малая остаточная магнитная индукция; малая коэрцитивная сила; стабильность магнитной проницаемости вплоть до насыщения
	84КХСР	Малая остаточная магнитная индукция; малая коэрцитивная сила; стабильность магнитной проницаемости вплоть до насыщения; высокая магнитная проницаемость в малых полях

4.4 Химические элементы, входящие в состав магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ, приведены в приложении А. **(Измененная ред., Изм. №2)**

4.5 Физические характеристики ленты представлены в приложении Б.

## 5 Технические требования

5.1 Лента быстрозакалённая из магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ изготавливается методом скоростной закалки плоской струи расплава.

5.2 Максимальная толщина ленты и поперечная разнотолщинность ленты должна соответствовать таблице 2. **(Измененная ред., Изм. №2)**

Таблица 2 — Максимальная толщина ленты и поперечная разнотолщинность ленты

Ширина ленты, мм	Максимальная толщина, мкм	Поперечная разнотолщинность, мкм, не более
от 3 до 10 включ.	32	4
от 10 до 20 включ.	32	5
от 20 до 40 включ.	32	6
Свыше 40	35	-

**(Измененная ред., Изм. №5)**

### 5.3 Исключён (Изм. №3)

5.4 Ширина ленты должна быть от 3 до 150 мм. Допустимое отклонение по ширине ленты приведено в таблице 3.

**(Измененная ред., Изм. №3)**

5.4.1, 5.4.2 Исключены (Изм. №3)

Таблица 3 - Допустимое отклонение по ширине ленты

Диапазон ширин, мм	Допустимое отклонение по ширине, мм	Предпочтительный ряд ширин, мм
от 3 до 20 включ.	$\pm 0,1$	кратно 3, 4, 5
свыше 20 до 50 включ.	$\pm 0,5$	кратно 5
свыше 50 до 150 включ.	$\pm 1,0$	кратно 5

**(Измененная ред., Изм. №3)**

**Таблица 4 исключена (Изм. №3).**

5.5 Не допускается хрупкость ленты. **(Измененная ред., Изм. №2)**

5.6 Лента поставляется в нетермообработанном состоянии и требует обязательной термической или термомагнитной обработки сформированных из ленты изделий (рекомендуемые режимы обработки приведены в приложении В).

**(Измененная ред., Изм. №2)**

5.7 Требования к поверхности ленты.

5.7.1 Кромки ленты не должны иметь разрывов.

5.7.2 На поверхности ленты не допускаются загрязнения и пятна коррозии.

5.8 Требования к рулону.

5.8.1 Лента должна поставляться плотно смотанной в рулоны на пластмассовые кольца с внутренним диаметром  $28 \pm 1$  мм. Допускается по согласованию с потребителем навивать ленту на кольца других размеров.

5.8.2 При намотке ленты в рулон допускается подмотка отрезков. Длина каждого отрезка ленты должна быть не менее 15 м.

5.8.3 Наружный диаметр рулона должен быть:

- для ленты шириной до 10 мм включительно не более 150 мм;
- для ленты шириной свыше 10 мм не более 200 мм.

Допускается по согласованию с потребителем поставлять рулоны с наружным диаметром других размеров.

5.8.4 Конец ленты в рулоне закрепляется точечной сваркой или липкой лентой.

5.8.5 Не допускаются рулоны с визуально видимыми складками ленты и рулоны телескопической формы.

5.8.6 Коэффициент заполнения рулона металлом должен быть не менее 0,75.

5.9 Требования к магнитным характеристикам.

5.9.1 Магнитные характеристики ленты типа В должны соответствовать таблице 5.

5.9.2 Магнитные характеристики ленты типа Е должны соответствовать таблице 6.

5.9.3 Магнитные характеристики ленты типа Т должны соответствовать таблице 7.

5.10 Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем проводить испытания дополнительных магнитных характеристик.

5.11 Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем изменять требования к магнитным характеристикам, указанные в таблицах 5-7.

Таблица 5 — Магнитные характеристики ленты типа В при частоте перемагничивания 50 Гц

Марка ленты АМЕТ	Амплитуда магнитной индукции В <sub>m</sub> , Тл, не менее				Коэрцитивная сила Н <sub>c</sub> , А/м, не более			Относительная магнитная проницаемость, не менее		
	При амплитуде напряжённости магнитного поля Н <sub>m</sub> , А/м									
	5	25	100	400	5	25	100	0,1	1	
82К3ХСР	0,35	0,38	-	-	0,6	-	-	100000	-	
84КХСР	0,55	-	0,59	-	1,5	-	-	30000	-	
86КГСР	-	-	0,70	0,90	-	-	24,0	-	400	
5БДСР	-	1,20	1,25	-	-	3,0	-	50000	-	
2НСР	-	-	1,30	1,48	-	-	14,0	-	4000	
9КСР	-	-	1,10	1,50	-	-	20,0	-	1500	
1СР	-	-	1,35	1,54	-	-	18,0	-	3000	

Таблица 6 — Магнитные характеристики ленты типа Е при частоте перемагничивания 50 Гц

Марка ленты АМЕТ	Амплитуда магнитной индукции В <sub>m</sub> , Тл, не менее			Коэрцитивная сила Н <sub>c</sub> , А/м, не более		Коэффициент прямоугольности В <sub>r</sub> /В <sub>m</sub> , не менее		
	При амплитуде напряжённости магнитного поля Н <sub>m</sub> , А/м							
	5	25	100	5	25	5	25	
84КХСР	0,56	0,59	-	1,80	-	0,94	-	
86КГСР	-	0,85	0,90	-	16,0	-	0,94	
5БДСР	-	1,20	1,25	-	4,2	-	0,90	

Окончание таблицы 6

Марка ленты АМЕТ	Амплитуда магнитной индукции $B_m$ , Тл, не менее			Коэрцитивная сила $H_c$ , А/м, не более		Коэффициент прямоугольности $B_r/B_m$ , не менее	
	При амплитуде напряжённости магнитного поля $H_m$ , А/м						
	5	25	100	5	25	5	25
2НСР	-	1,35	1,46	-	16,0	-	0,90
9КСР	-	1,40	1,48	-	16,0	-	0,85
30КСР	-	1,45	1,55	-	24,0	-	0,95
1СР	-	1,40	1,50	-	16,0	-	0,90

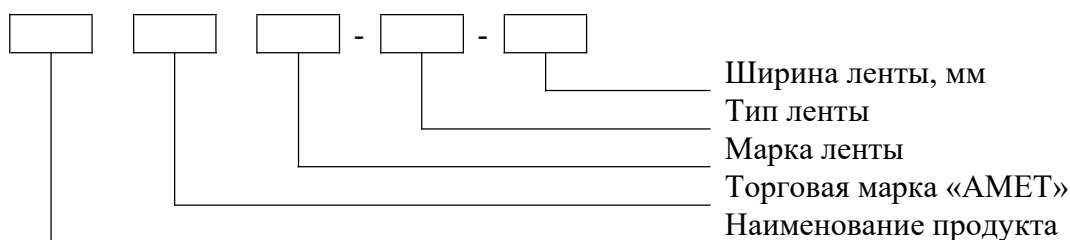
Таблица 7 — Магнитные характеристики ленты типа Т при частоте перемагничивания 50 Гц

Марка ленты АМЕТ	Амплитуда магнитной индукции $B_m$ , Тл, не менее				Коэрцитивная сила $H_c$ , А/м, не более		Коэффициент прямоугольности $B_r/B_m$ , не более			Относительная магнитная проницаемость, не менее	
	При амплитуде напряжённости магнитного поля $H_m$ , А/м										
	25	100	400	800	25	100	25	100	400	0,1	1
84КХСР	0,56	0,58	-	-	0,6	-	0,10	-	-	35000	-
86КГСР	-	-	0,55	0,94	-	4,0	-	0,05	-	-	1000
5БДСР	1,20	1,25	-	-	2,5	-	0,20	-	-	40000	-
2НСР	-	1,30	1,48	-	-	7,0	-	0,15	-	-	6000
9КСР	-	-	1,35	1,50	-	10,0	-	-	0,20	-	4000
30КСР	-	-	1,20	1,52	-	8,0	-	-	0,10	-	1500
1СР	-	0,80	1,50	-	-	5,0	-	-	0,15	-	6000

(Измененная ред., Изм. №2)

## 6 Условное обозначение ленты

6.1 Условное обозначение быстрозакалённой ленты из магнитомягких аморфных сплавов и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) при заказе и в документации должно содержать наименование продукта, торговую марку АМЕТ, марку ленты, тип ленты, ширину ленты (мм) и номер настоящих технических условий:



Пример условного обозначения ленты быстрозакалённой из магнитомягкого аморфного сплава АМЕТ марки 84КХСР, типа Т, шириной 50 мм:

*Лента АМЕТ 84КХСР-Т-50 мм ТУ 14-123-149-2009.*

Пример условного обозначения ленты из магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ марки 5БДСР, типа В, шириной 10 мм:

*Лента АМЕТ 5БДСР-В-10 мм ТУ 14-123-149-2009.*

**(Измененная ред., Изм. №3)**

## **7 Охрана окружающей среды**

7.1 Лента быстрозакалённая из магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ в процессе изготовления, хранения, транспортирования и эксплуатации не наносит вред окружающей среде при соблюдении требований п.п. 10.6-10.9 настоящих технических условий.

## **8 Правила приёмки**

8.1 Лента предъявляется к приёмке партиями, состоящими из ленты одинаковой марки, одинакового типа, одинаковой ширины и одного цикла литья.

**(Измененная ред., Изм. №2)**

8.2 Толщина и разнотолщинность ленты определяется в трёх местах на последнем наружном витке для каждого рулона.

8.3 Ширина ленты определяется в трёх местах на последнем наружном витке для каждого рулона.

8.4 Хрупкость ленты оценивается на последнем наружном витке для каждого рулона.

8.5 Качество кромки ленты определяется для каждого рулона.

8.6 Качество поверхности ленты определяется на последнем наружном витке для каждого рулона.

8.7 Внутренний диаметр кольца, на который навит рулон ленты, контролируется не менее чем на одном рулоне от партии.

8.8 Длина отрезка ленты в рулоне не контролируется и гарантируется технологией производства. **(Измененная ред., Изм. №2)**

8.9 Наружный диаметр рулона контролируется для каждого рулона.

8.10 Наличие складок в рулоне и телескопичность рулона контролируется для каждого рулона.

8.11 Коэффициент заполнения рулона металлом контролируется не менее чем на трёх рулонах от партии. Если партия состоит менее чем из трёх рулонов, контролируется каждый рулон.

8.12 Магнитные характеристики контролируются для каждой партии ленты на витых кольцевых термообработанных образцах, подготовленных в соответствии с приложением В. **(Измененная ред., Изм. №3)**

8.13 **Исключён (Изм. №2).**

## **9 Методы испытаний**

9.1 Толщина ленты определяется с использованием микрометра по ГОСТ 6507, индикатора по ГОСТ 9696 или другого инструмента для определения линейных размеров с ценой деления не более 0,001 мм. Толщину определяют не менее чем в трёх точках по одной линии в направлении от кромки до кромки с отступом от кромок не менее 1 мм, при

этом две точки должны быть измерены у противоположных кромок ленты, и не менее одной — в середине.

Разнотолщинность рассчитывается как разность между максимальным и минимальным значениями измеренной ленты.

9.2 Ширина ленты определяется с использованием штангенциркуля по ГОСТ 166 или другого инструмента для определения линейных размеров с ценой деления не более 0,05 мм. При измерении ширины штангенциркулем ленту сложить в полукольцо с диаметром от 1 до 5 мм. Измерение производится губками штангенциркуля с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров.

9.3 Лента считается хрупкой, если при перегибе вокруг пластины толщиной 2 мм и шириной не менее ширины ленты происходит её полное или частичное разрушение.

9.4 Качество кромок ленты контролируется визуально.

9.5 Качество поверхности ленты контролируется визуально.

9.6 Внутренний диаметр кольца, на который навит рулон ленты, контролируется с использованием штангенциркуля по ГОСТ 166.

9.7 Наружный диаметр рулона контролируется с использованием штангенциркуля по ГОСТ 166 или шаблоном с отверстием диаметром равным максимально допустимому диаметру с допуском минус 0,5 мм.

9.8 Наличие складок ленты в рулоне и телескопичность рулона контролируется визуально.

9.9 Коэффициент заполнения рулона металлом определяется по методике приложения Г.

9.10 Определение амплитуды магнитной индукции и относительной магнитной проницаемости производится в динамическом режиме по методике МИ 1918 при частоте перемагничивания от 50 до 60 Гц. Допускается вместо амплитуды магнитной индукции определять магнитную индукцию и относительную магнитную проницаемость в статическом режиме по ГОСТ 8.377. Допускается определять амплитуду магнитной индукции в динамическом режиме по методике ГОСТ 12119.5 при частоте до 50 Гц.

9.11 Определение коэрцитивной силы и коэффициента прямоугольности производится в динамическом режиме по методике МИ 1918 при частоте перемагничивания от 50 до 60 Гц.

## **10 Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение и эксплуатация**

10.1 На каждый рулон ленты оформляется ярлык, в котором указывается:

- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- наименование продукта;
- обозначение марки, типа ленты;
- ширина ленты, мм;
- обозначение нормативной документации;
- номер плавки;
- номер партии;
- масса нетто, кг.

**(Измененная ред., Изм. №3)**

10.2 Рулон ленты вместе с ярлыком должен быть герметично упакован. Для магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ на основе железа марок 1СР, 2НСР, 9КСР, 30КСР и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ марки 5БДСР вместе с ярлыком вкладывается противокоррозионная бумага по ГОСТ 16295 размером не менее 5×5 см. Допускается упакованные рулоны ленты дополнительно упаковывать в пластмассовые контейнеры или другую упаковку. Упаковка должна обеспечивать сохранность ленты при транспортировании и хранении.

10.3 Упакованные рулоны укладываются в тару, обеспечивающую сохранность рулонов ленты при их транспортировании и хранении. Рулоны укладывают на торец,

допускается укладывать рулоны стопами. Внутренняя поверхность тары должна быть покрыта полиэтиленовой плёнкой по ГОСТ 10354 или подобной ей. Не допускается перемещение рулонов ленты внутри тары.

10.4 На тару должны быть наклеены ярлыки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192.

10.5 При поставке каждая партия ленты должна сопровождаться сертификатом качества, в котором указывается:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-потребителя;
- наименование продукта;
- марка ленты;
- тип ленты;
- ширина ленты;
- номер настоящих технических условий;
- номер плавки;
- номер партии;
- результаты магнитных испытаний;
- рекомендуемый режим термообработки;
- масса нетто;
- количество мест;
- дата выдачи сертификата.

Допускается оформлять один сертификат на несколько партий ленты.

**(Измененная ред., Изм. №2)**

10.6 Ленту допускается транспортировать всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки, действующими на используемом виде транспорта.

10.7 Хранение ленты производится в закрытой таре в сухом отапливаемом помещении при температуре не менее 20 °С с влажностью не более 80 % при температуре 25 °С.

**(Измененная ред., Изм. №4)**

10.8 Условия эксплуатации ленты: температура от минус 60 °С до плюс 150 °С (для ленты АМЕТ марки 82К3ХСР от минус 60 °С до плюс 100 °С), влажность не более 80 % при температуре 25 °С, отсутствие в воздухе кислотных и других агрессивных примесей.

**(Измененная ред., Изм. №2)**

10.9 При эксплуатации ленты в условиях, отличающихся по влажности или наличию агрессивной среды от п. 10.8 настоящих технических условий, необходимо принимать меры по исключению непосредственного контакта ленты с окружающей средой.

## **11 Срок хранения и срок службы**

11.1 Допустимый срок хранения для ленты без нарушения целостности упаковки изготовителя при соблюдении требований п. 10.7 настоящих технических условий:

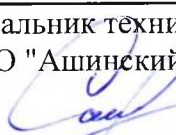
- из сплавов АМЕТ марок 1СР, 2НСР, 9КСР, 30КСР, 86КГСР – один год с момента поступления к потребителю;
- из сплавов АМЕТ марок 82К3ХСР, 84КХСР – три года с момента поступления к потребителю;
- из материала АМЕТ марки 5БДСР – один год с момента поступления к потребителю.

В течение допустимого срока хранения дополнительные испытания не требуются.

**(Измененная ред., Изм. №5)**

11.2 Если срок хранения ленты превышает допустимый, указанный в п. 11.1, потребитель может проводить периодический контроль качества ленты для принятия решения о возможности её дальнейшего использования без права предъявления претензий исполнителю. **(Измененная ред., Изм. №5)**

11.3 Срок службы быстрозакалённой ленты из магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ при соблюдении условий эксплуатации по п.п. 10.8-10.9 настоящих технических условий — 30 лет. **(Измененная ред., Изм. №2)**

<b>ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
Начальник технического отдела ПАО "Ашинский метзавод"
 С.Н. Самарин
" 10 " 03 2025 г.

Приложение А  
 (Справочное)

**Химические элементы, входящие в состав магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ  
 и магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава)  
 АМЕТ  
 (Измененная ред., Изм. №2)**

Таблица А.1 — Элементный состав магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ на основе железа

Марка	Легирующие элементы и модификаторы
1СР	B, Si, P, C, Co, Ba
2НСР	B, Si, Ni, P, C, Co, Ba
9КСР	B, Si, Co, P, C, Ba
30КСР	B, Si, Co, P, C, Ba

Таблица А.2 — Элементный состав магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ на основе кобальта

Марка	Легирующие элементы и модификаторы
86КГСР	B, Si, Ni, Cr, Mn, Fe, C, Ba
84КХСР	B, Si, Ni, Cr, Fe, C, Ba
82К3ХСР	B, Si, Ni, Cr, Fe, C, Ba

Таблица А.3 — Элементный состав магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ на основе железа

Марка	Легирующие элементы и модификаторы
5БДСР	B, Si, Nb, Cu, Co, Mo, Ni, V, W, Ti, Zr, P, C, Ba

B - бор  
 Si - кремний  
 C - углерод  
 Cu - медь  
 Zr - цирконий

Ni - никель  
 Mo - молибден  
 Mn - марганец  
 W - вольфрам

Cr - хром  
 Fe - железо  
 P - фосфор  
 V - ванадий

Co - кобальт  
 Ba - барий  
 Nb - ниобий  
 Ti - титан

Приложение Б  
 (Справочное)

**Физические свойства ленты АМЕТ**

Таблица Б.1 — Физические свойства ленты АМЕТ

Марка ленты АМЕТ	Температура Кюри Тк, °С	Температура начала кристаллизации Тс, °С	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Твёрдость Н, ГПа	Удельное электрическое сопротивление мкОм×м	Константа магнитострикции, ppm	Максимальная температура длительного применения, °С	Индукция насыщения Bs, Тл
<b>1СР</b>	420	530	7,30	-	1,30	25	160	1,60
<b>2НСР</b>	420	530	7,30	-	1,30	25	160	1,52
<b>9КСР</b>	460	520	7,30	-	1,20	27-30	160	1,55
<b>30КСР</b>	540	520	7,56	-	1,30	30	160	1,58
<b>82К3ХСР</b>	120	510	7,70	-	1,40	0,1	90	0,40
<b>84КХСР</b>	250	530	7,70	12	1,25	0,1	160	0,60
<b>86КГСР</b>	450	470	7,70	11	1,00	0,05	160	1,00
<b>5БДСР</b>	350	530	7,60	-	1,60	2,1	240	1,30

Приложение В  
(Справочное)

**Подготовка образцов для определения магнитных характеристик  
(Измененная ред., Изм. №2)**

1 Термообработка без наложения магнитного поля для ленты типа В.

1.1 Для испытаний изготавливается кольцевой витой образец с внутренним диаметром от 15 до 45 мм, с наружным диаметром не более 50 мм и высотой, равной ширине ленты. Отношением наружного диаметра к внутреннему не должно превышать 1,3.

1.2 Изготовленный образец помещается в печь с воздушной или защитной атмосферой и однородным распределением температуры, предварительно разогретую до температуры  $T$  и выдерживается при заданной температуре в течении времени  $t$ . Рекомендуемые режимы термообработки представлены в таблице В.1.

Таблица В.1 — Рекомендуемые режимы термообработки образцов ленты типа В

Марка	Заданная температура печи $T, ^\circ\text{C}$	Время выдержки в печи $t$ , мин.
1СР	$440 \pm 30$	10-60
2НСР	$440 \pm 30$	10-60
9КСР	$450 \pm 30$	10-60
30КСР	$400 \pm 20$	10-60
5БДСР	$530 \pm 10$	10-60
82К3ХСР	$440 \pm 30$	10-60
84КХСР	$410 \pm 30$	10-60

1.3 Охлаждение образца до комнатной температуры происходит вне печи.

2 Термоманитная обработка с наложением продольного магнитного поля для ленты типа Е.

2.1 Для испытаний изготавливается кольцевой витой образец с внутренним диаметром от 15 до 45 мм, с наружным диаметром не более 50 мм и высотой, равной ширине ленты. Отношение наружного диаметра к внутреннему не должно превышать 1,3.

2.2 Изготовленный образец помещается в печь с воздушной или защитной атмосферой и однородным распределением температуры, предварительно разогретую до температуры  $T$  и выдерживается при заданной температуре в течении времени  $t$ . Рекомендуемые режимы термообработки представлены в таблице В.2.

Таблица В.2 — Рекомендуемые режимы термообработки образцов ленты типа Е

Марка	Заданная температура печи $T, ^\circ\text{C}$	Время выдержки в печи $t$ , мин.
1СР	$440 \pm 30$	10-60
2НСР	$440 \pm 30$	10-60
9КСР	$450 \pm 30$	10-60
30КСР	$400 \pm 20$	10-60

Окончание таблицы В.2

Марка	Заданная температура печи Т, °С	Время выдержки в печи t, мин.
5БДСР	530 ± 10	10-60
84КХСР	410 ± 30	10-60
86КГСР	415 ± 30	10-60

2.3 Охлаждение образца до комнатной температуры происходит вне печи на воздухе в однородном продольном магнитном поле, создаваемом токопроводящим стержнем с постоянным током величиной от 100 до 500 А. Направление поля в образце показано на рисунке В.1.

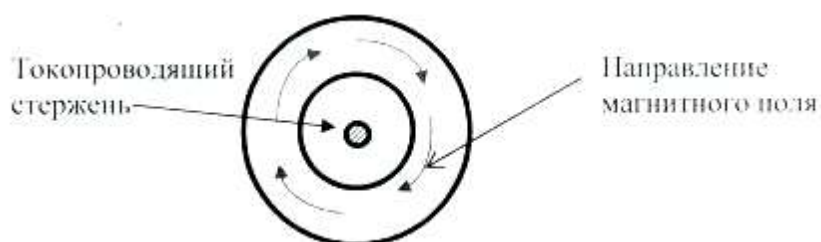


Рисунок В.1 — Направление продольного магнитного поля

3 Термомагнитная обработка с наложением поперечного магнитного поля для ленты типа Т. **(Измененная ред., Изм. №2)**

3.1 Для испытаний изготавливается кольцевой витой образец с внутренним диаметром от 15 до 45 мм, с наружным диаметром не более 50 мм и высотой, равной ширине ленты. Отношением наружного диаметра к внутреннему не должно превышать 1,3.

3.2 Изготовленный образец помещается в печь с воздушной или защитной атмосферой и однородным распределением температуры, предварительно разогретую до температуры Т и выдерживается при заданной температуре в течении времени t. Рекомендуемые режимы термообработки представлены в таблице В.3.

Таблица В.3 — Рекомендуемые режимы термообработки образцов ленты типа Т

Марка	Заданная температура печи Т, °С	Время выдержки в печи t, мин.
1СР	440 ± 30	10-60
2НСР	440 ± 30	10-60
9КСР	450 ± 30	10-60
30КСР	400 ± 20	10-60
5БДСР	530 ± 10	10-60
84КХСР	410 ± 30	10-60
86КГСР	415 ± 30	10-60

3.3 Охлаждение образца до комнатной температуры происходит вне печи на воздухе в однородном поперечном магнитном поле напряженностью не менее 80 кА/м. Направление поля в образце показано на рисунке В.2.

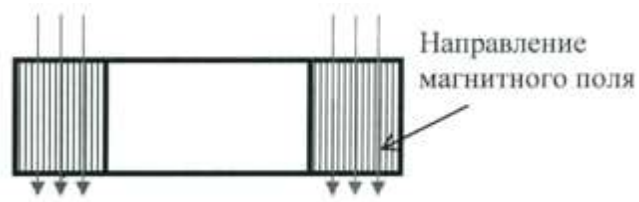


Рисунок В.2 — Направление поперечного магнитного поля

4 Конкретный режим термической обработки подбирается для каждой партии ленты. (Измененная ред., Изм. №2)

Приложение Г  
(Обязательное)

**Методика определения коэффициента заполнения металлом рулона ленты  
быстрозакалённой из магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и из  
магнитомягкого композиционного материала (нанокристаллического сплава) АМЕТ**

- 1 Измерить наружный диаметр  $D$  рулона ленты, наружный диаметр кольца, на который намотан рулон  $d$ , ширину ленты  $h$  (см. рисунок Г.1).
- 2 Взвесить рулон ленты на весах с погрешностью измерения:
  - для рулонов ленты массой до 6 кг вкл. — не более 2 г;
  - для рулонов ленты массой свыше 6 кг до 15 кг вкл. — не более 5 г;
  - для рулонов ленты с массой свыше 15 кг до 50 кг вкл. — не более 20 г.
- 3 Рассчитать коэффициент заполнения рулона ленты металлом по формуле:

$$k_z = 4 \cdot (m - m_k) / (D^2 - d^2) \cdot h \cdot \rho \cdot \pi,$$

где  $k_z$  — коэффициент заполнения;

$m$  — масса рулона ленты, кг;

$m_k$  — масса кольца, на который намотан рулон ленты, кг;

$D$  — наружный диаметр рулона ленты, м;

$d$  — наружный диаметр кольца, на который намотан рулон ленты, м;

$h$  — ширина ленты, м;

$\rho$  — плотность ленты в соответствии с приложением Б, кг/м<sup>3</sup>.

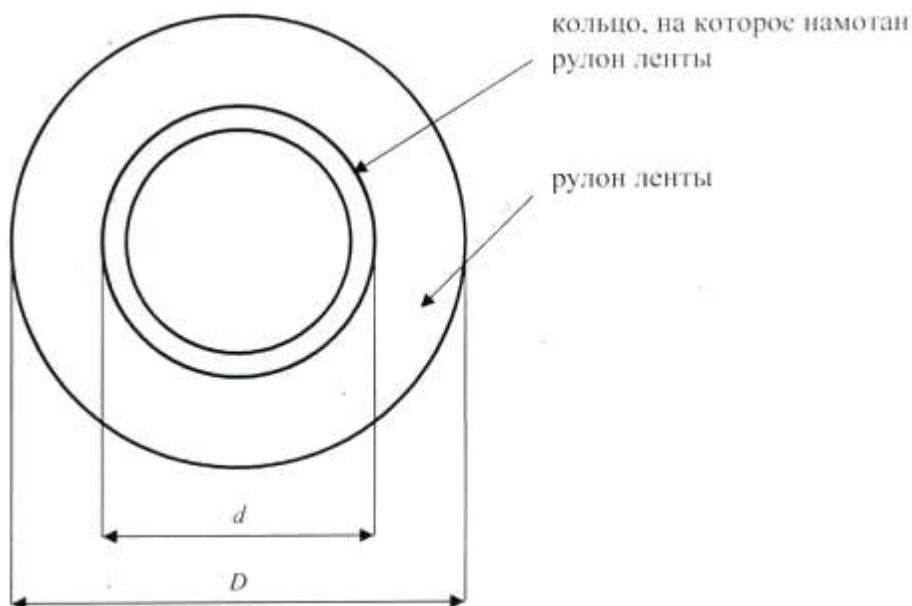


Рисунок Г.1 — Навитый на кольцо рулон ленты

(Измененная ред., Изм. №2)

