

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

ОКП 12 6100

Группа В 34

КОНТРОЛЬНЫЙ

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ОАО «АМЗ»

В.П. Маркин

2009 г.



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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 14-123-149-2009

(взамен ТУ 14-123-149-99)

Держатель подлинника ОАО «АМЗ»

Срок действия с «29» 12 2009 г.
без ограничения

РАЗРАБОТАНЫ:

Начальник техотдела ОАО «АМЗ»

С.В. Федотов

«29» 12 2009 г.

г. Аша
2009

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

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 16295-93 Бумага противокоррозионная. Технические условия.

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

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

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

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 (нанокристаллического) материала 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, 82КЗХСР, 84КХСР, 86КГСР и композиционного (нанокристаллического) материала АМЕТ 5БДСР. Сплавы АМЕТ защищены патентом RU 2269173,

композиционный (нанокристаллический) материал АМЕТ 5БДСР защищен патентом RU 2269174.

4.2 Тип ленты соответствует виду термообработки, для которого она предназначена. Лента каждой марки может быть трёх типов: тип В, тип Е и тип Т.

4.3 Основные характеристики ленты в зависимости от вида термообработки приведены в табл. 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 Элементный состав магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного (нанокристаллического) материала АМЕТ представлен в приложении А

4.5 Физические характеристики ленты представлены в приложении Б.

5 Технические требования

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

5.2 Максимальная толщина ленты и поперечная разнотолщинность ленты должна быть в соответствии табл. 2.

Таблица 2 - Максимальная толщина ленты и поперечная разнотолщинность ленты

Ширина ленты, мм	Максимальная толщина, мкм	Поперечная разнотолщинность, мкм
от 3 до 10 включ.	32	4
от 10 до 20 включ.	32	5
от 20 до 50 включ.	32	6
Свыше 50	35	-

5.3 Лента поставляется с необрезной и обрезной кромкой.

5.4 Ширина ленты.

5.4.1 Ширина ленты с необрезной кромкой – от 20 до 150 мм. Допустимое отклонение по ширине ленты приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Допустимое отклонение по ширине ленты с необрезной кромкой

Диапазон ширин, мм	Допустимое отклонение по ширине, мм	Предпочтительный ряд ширин, мм
от 20 до 25 включ.	$\pm 0,3$	20; 25
от 20 до 100 включ.	$\pm 0,5$	30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65
свыше 100 мм	$\pm 1,0$	-

5.4.2 Ширина ленты с обрезной кромкой – от 3 до 60 мм. По согласованию с потребителем допускается изготавливать ленту шириной до 100 мм. Допустимое отклонение по ширине ленты приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Допустимое отклонение по ширине ленты с обрезной кромкой

Диапазон ширин, мм	Допустимое отклонение по ширине, мм	Предпочтительный ряд ширин, мм
от 3 до 20 включ.	$\pm 0,10$	кратный 3, 4, 5
свыше 20	$\pm 0,15$	кратный 5

5.5 Лента не должна быть хрупкой.

5.6 Лента поставляется в нетермообработанном состоянии и требует обязательной термической или термомагнитной обработки сформированных из ленты изделий.

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 ± 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 табл. 5.

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

Марка ленты АМЕТ	Амплитуда магнитной индукции B_m , Тл, не менее				Коэрцитивная сила H_c , А/м, не более			Относительная магнитная проницаемость, не менее	
	при амплитуде напряжённости магнитного поля H_m , А/м								
	5	25	100	400	5	25	100	0,1	1
82КЗХСР	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

5.9.2 Магнитные характеристики ленты типа Е должны соответствовать табл. 6.

Таблица 6 – Магнитные характеристики ленты типа Е 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 менее	
	при амплитуде напряжённости магнитного поля H_m , 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
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

5.9.3 Магнитные характеристики ленты типа Т должны соответствовать табл. 7.

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

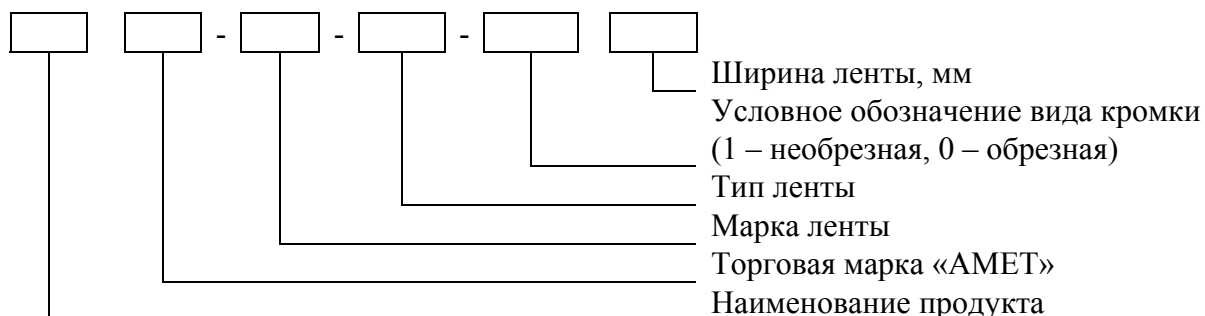
Марка ленты АМЕТ	Амплитуда магнитной индукции B_m , Тл, не менее				Коэрцитивная сила H_c , А/м, не более		Коэффициент прямоуголь- ности B_r / B_m , не более			Относительная магнитная проницаемость, не менее	
	при амплитуде напряжённости магнитного поля H_m , А/м										
	25	100	400	800	25	100	25	100	400	0,1	1
84КХСР	0,56	0,58	-	-	0,6	-	0,10	-	-	35000	-
86КГСР	-	-	0,55	0,94	-	0,4	-	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	-	1,45	1,50	-	-	5,0	-	-	0,15	-	7000

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 табл. 5-7.

6 Условное обозначение ленты

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



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

Лента АМЕТ-84КХСР- Т-1 50 мм ТУ 14-123-149-2009

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

Лента АМЕТ-5БДСР- В-0 10 мм ТУ 14-123-149-2009

7 Охрана окружающей среды

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

8 Правила приемки

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

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 не контролируется и гарантируется технологией производства.

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 образцах, подготовленных в соответствии с приложением В.

8.13 Элементный состав магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного (нанокристаллического) материала АМЕТ гарантируется технологией производства и не контролируется.

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 толщины.

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 0,5мм.

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, содержащий:

- товарный знак и (или) наименование изготовителя;
- условное обозначение ленты;
- номер партии;
- массу нетто, кг.

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 (нанокристаллического) материала 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», «Бережь 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;
- торговая марка АМЕТ;
- марка ленты;
- тип ленты;
- вид кромки;
- ширина ленты;
- номер настоящих технических условий;
- номер партии;
- толщина;
- разнотолщинность;
- результаты магнитных испытаний;
- рекомендуемый режим термообработки;
- масса нетто;
- количество мест;
- дата выдачи сертификата.

Допускается оформлять один сертификат на несколько партий ленты.

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 70% и при отсутствии в воздухе кислотных и других агрессивных примесей.

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

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 Срок хранения для ленты в упаковке 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.

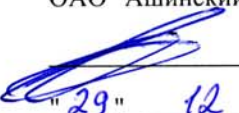
В течение срока хранения дополнительные испытания не требуются.

11.2 При сроке хранения ленты в упаковке изготовителя свыше указанного в п. 11.1 настоящих технических условий, требуются повторные испытания по п. 9.5. Повторные испытания проводит потребитель.

11.3 Срок службы быстрозакалённой ленты из магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного (нанокристаллического) материала АМЕТ при соблюдении условий эксплуатации по п. 10.8-10.9 – 30 лет.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ

Начальник технического отдела
ОАО "Ашинский металлургический завод"

 С.В. Федотов

" 29 " 12 20 09 г.

Приложение А
(Справочное)

Элементный состав магнитомягких аморфных сплавов АМЕТ и магнитомягкого композиционного сплава АМЕТ

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

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

Элементный состав магнитомягкого композиционного (нанокристаллического) материала 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

Марка АМЕТ	Температура Кюри Тк, °С	Температура начала кристаллизации Тс, °С	Плотность, г/см ³	Твёрдость Н, ГПА	Удельное электрическое сопротивление мкОм·мм	Константа магнитострикции, ppm	Максимальная температура длительного применения, °С	Индукция насыщения Bs, Тл
1СР	420	530	7,3	-	1,3	25	160	1,60
2НСР	420	530	7,3	-	1,3	25	160	1,52
9КСР	460	520	7,3	-	1,2	27-30	160	1,55
30КСР	540	520	7,56	-	1,3	30	160	1,58
82К3ХСР	120	510	7,7	-	1,4	0,1	90	0,40
84КХСР	250	530	7,7	12	1,25	0,1	160	0,60
86КГСР	450	470	7,7	11	1	0,05	160	1,00
5БДСР	350	530	7,6	-	1,6	2,1	240	1,30

Приложение В
(Справочное)

Рекомендуемые режимы термической и термомагнитной обработки

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. Отношение 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 течение времени t . Рекомендуемые режимы термообработки представлены в табл. В-1.

Таблица В-1 – Рекомендуемые режимы термообработки образцов ленты типа В

Марка	Заданная температура печи T , °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
82К3ХСР	440 ± 30	10-60
84КХСР	410 ± 30	10-60

1.3 Охлаждение образца до комнатной температуры происходит вне печи.

2 Термомагнитная 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 течение времени t . Рекомендуемые режимы термообработки представлены в табл. 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 ± 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

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 рис. В-1.

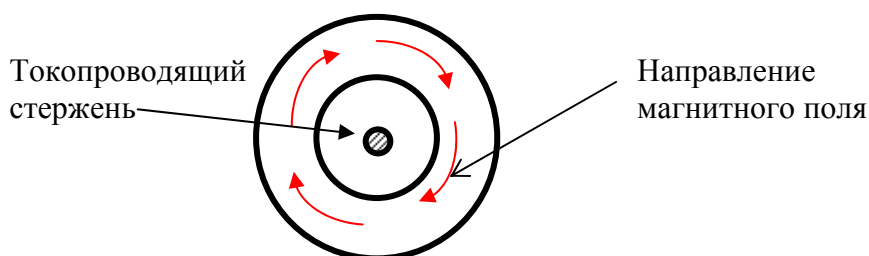


Рис. В-1 – Направление продольного магнитного поля

3 Термомагнитная обработка с наложением продольного магнитного поля для ленты типа Т

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. Отношение 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 T и выдерживается при заданной температуре в течение времени t . Рекомендуемые режимы термообработки представлены в табл. В-3.

Таблица В-3 – Рекомендуемые режимы термообработки образцов ленты типа Т

Марка	Заданная температура печи $T, ^\circ\text{C}$	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 рис. В-2.

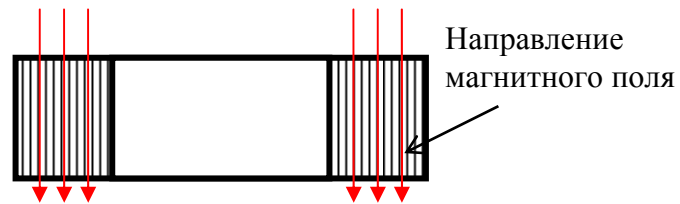


Рис. В-2 – Направление поперечного магнитного поля

4 Конкретный режим термической обработки подбирается для каждой партии.

Приложение Г
(Обязательное)

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

- 1 Измерить наружный диаметр D рулона ленты, наружный диаметр кольца, на который намотан рулон d , ширину ленты h (см. рис. Г-1).
- 2 Взвесить рулон ленты на весах с погрешностью измерения:
 - для рулонов ленты с массой до 6 кг вкл. – не более 2 г;
 - для рулонов ленты с 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:

$$k_z = \frac{4(m - m_k)}{(D^2 - d^2)h\rho\pi},$$

где k_z – коэффициент заполнения

m – масса рулона ленты, кг;

m_k – масса кольца, на которое намотан рулон ленты, кг;

D – наружный диаметр рулона ленты, м;

d – наружный диаметр кольца, на которое намотан рулон ленты, м;

h – ширина ленты, м;

ρ – плотность ленты быстрозакалённой из магнитомягких аморфных сплавов и магнитомягкого композиционного материала в соответствии с приложением Б, кг/м³.

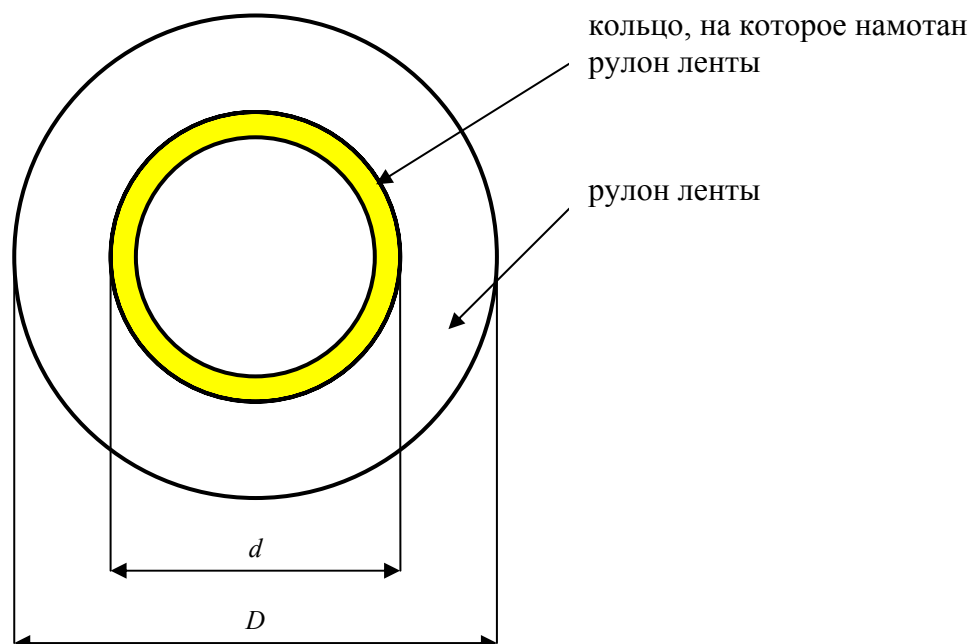


Рис. Г-1 – Рулон ленты, навитый на кольцо

Лист регистрации изменений

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннули- рованных				