Организация-разработчик:

Орган по сертификации
«Стальтест»

Главный специалист
Аргунова Е.Н.

« 01 » декабря 2006 г.

Согласовано:

Коммерческий директор
ООО «Глобус-Сталь»

Улунцев Д.Ю.

« 01 » декабря 2006 г.

ПРОВОЛОКА ИЗ СПЛАВОВ МАРОК GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ), GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ), GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ), GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ РМО-004/05

Срок введения: февраль 2005 г.
Пересмотрено: декабрь 2006 г.

На срок до: декабрь 2008 г.

Москва

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на холоднотянутую проволоку из сплавов марок GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ), GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ), GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ), GS T (Х23Ю5-Н-ВИ), предназначенную для элементов сопротивления и нагревателей.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Проволоку изготавливают диаметром 0,1 - 10 мм. Предельные отклонения по диаметрам должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Диаметр проволоки, мм	Предельные отклонения, мм
0,10-0,30 вкл.	± 0,010
Свыше 0,30-0,50 «	± 0,015
«0,50-1,00 «	± 0,020
«1,00-3,00 «	± 0,030
« 3,00-5,00 «	± 0,040
« 5,00-10,00 «	± 0,050

1.2. Овальность проволоки не должна превышать половины поля допуска по диаметру.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Химический состав сплавов GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ), GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ), GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ), GS T (Х23Ю5-Н-ВИ) должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2:

Таблица 2

Марка сплава	Массовая доля элементов, % (не более, если не указано иного)									
	C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Al	Fe	Прочие
GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	0,05	1.8-3,0	1,05	0,030	0,045	19,5-22,0	29,0-31.0	0,3	Осн.	**Zr** 0,3
GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	0,06	0,6	0,5	0,030	0,045	20,0-23,0	-	4,0-6,0	Осн.	**Zr** 0,3
GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	0,05	0,5	0,5	0,030	0,045	20,0-23,0	-	4,5-6,0	Осн.	**Zr** 0,3 **Y** 0,1 **Ti, Ca, N** 0,1 Σ **Mg** 0,1 **Ce** 0,1
GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)	0,05	0,6	0,5	0,030	0,045	19,0-22,0	-	4,00-5,50	Осн.	**Zr** 0,3

2.2. Проволока поставляется в мягком термически обработанном состоянии (ТО).

2.3. Удельное электрическое сопротивление проволоки в состоянии поставки должно соответствовать нормам, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Марка сплава	Удельное электрическое сопротивление ρ, мкОм·м
GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	0,99-1,09
GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	1,37-1,51
GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	1,32-1,46
GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)	1,30-1,44

Номинальные значения электрического сопротивления 1 м проволоки приведены в приложении 1.

2.4. Предел прочности и относительное удлинение проволоки в состоянии поставки должны соответствовать требованиям, приведенным в табл.4.

Таблица 4

Марка сплава	Предел прочности, МПа	Относительное удлинение, %
	не более	не менее
GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	780	25
GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	780	12
GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	760	14
GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)	850	14

2.5. Живучесть сплавов, предназначенных для изготовления нагревательных элементов и ТЭН, испытанная по методу Г, должна соответствовать нормам, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Марка сплава	Температура, °С	Живучесть, ч
		не менее
GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	1100	120
GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	1300	100
GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	1300	100
GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)	1250	100

2.6. Поверхность проволоки должна быть гладкой, ровной, без надрывов, задиров, трещин, окалины и закатов. Допускаются царапины, вмятины и риски, не превышающие половины суммы предельных отклонений по диаметру.

Проволока поставляется со светлой поверхностью.

2.7. Диаметр стержня для навивания проволоки диаметром < 4,5 мм должен быть равен четырехкратному диаметру проволоки для сплавов на никель-хромистой основе и пятикратному для сплавов на железохромистой основе.

Диаметр стержня для навивания из всех марок сплавов диаметром ≥ 4,5 мм должен быть равен шестикратному диаметру проволоки.

3. УПАКОВКА И МАРКИРОВКА

3.1. Мотки и катушки маркируются липкими ярлыками или привязываемыми этикетками. На этих ярлыках или этикетках приведены:

торговая марка материала сплава;

электрическое сопротивление одного метра проволоки;

диаметр проволоки;

масса (нетто).

3.2. Проволока диаметром менее 0,6 мм должна быть намотана на катушки. Масса одной катушки не должна превышать 25 кг.

3.3. Проволока диаметром от 0,6 до 1,0 мм включительно должна быть в мотках или на катушках, свыше 1,0 мм – в мотках. Масса одного мотка или катушки не должна превышать 80 кг.

3.4. Проволока должна быть намотана на катушки плотными неперепутанными рядами, обеспечивающими свободное сматывание.

Приложение 1

Номинальные значения электрического сопротивления 1 м проволоки, Ом/м

Диаметр проволоки	Электрическое сопротивление, Ом/м при t=20 °С			
	GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)
0,10	132,4	183,3	174,4	177,0
0,11	109,4	151,5	144,2	146,3
0,12	92,0	127,3	121,1	122,9
0,13	78,4	108,5	103,2	104,7
0,14	67,6	93,5	89,0	90,3
0,15	58,9	81,5	77,5	78,7
0,16	51,7	71,6	68,1	69,1
0,18	40,9	56,6	53,8	54,6
0,20	33,1	45,8	43,6	44,2
0.22	27,4	37,9	36,0	36,6
0,25	21,2	29,3	27,9	28,3
0,28	16,9	23,4	22,2	22,6
0,30	14,7	20,4	19,4	19,7
0,32	12,9	17,9	17,0	17,3
0,34	11,5	15,9	15,1	15,3
0,36	10,2	14,1	13,5	13,7
0,40	8,28	11,46	10,90	11,06
0,45	6,54	9,05	8,61	8,74
0.50	5,30	7,33	6,98	7,08
0.56	4,22	5,85	5,56	5.64
0,60	3,68	5,09	4,85	4,92
0,70	2,70	3,74	3,56	3.61
0.80	2,07	2,86	2,73	2.77
0,90	1,63	2,26	2,15	2,18
1,00	1,32	1,83	1,74	1,77
1,20	0,920	1,273	1,211	1,229
1,40	0.676	0,935	0,890	0,903
1,50	0,589	0,815	0,775	0,787
1,60	0.517	0,716	0,681	0,691
1,80	0.409	0,566	0,538	0,546
2,00	0.331	0,458	0,436	0,442
2,20	0,274	0,379	0,360	0,366
2,50	0,212	0,293	0,279	0,283
3,00	0,147	0,204	0,194	0,197
3,50	0,108	0,150	0,142	0,144
4,00	0,083	0,115	0,109	0,111
4,50	0.065	0,091	0,086	0,087
5,00	0.053	0,073	0,070	0,071
5,60	0.042	0.058	0,056	0,056
6,00	0,037	0,051	0,048	0,049
6,30	0.033	0,046	0,044	0,045
7,00	0,027	0,037	0,036	0,036
8,00	0,021	0,029	0,027	0,028
9,00	0,016	0,023	0,022	0,022
10,00	0,013	0,018	0,017	0,018

Приложение 2
(справочное)

Таблица 1

Номинальные значения удельного электрического сопротивления, мкОм·м

Марка сплава	Номинальное значение удельного электрического сопротивления, мкОм·м
GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	1,04
GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	1,44
GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	1,39
GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)	1,37

Таблица 2

Значения электрического сопротивления проволоки в зависимости от температуры

Марка сплава	Значения электрического сопротивления проволоки в зависимости от температуры, мкОм·м													
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	1,04	1,07	1,11	1,14	1,17	1,20	1,22	1,24	1,26	1,28	1,30	1,32	1,32	-
GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	1,44	1,44	1,44	1,44	1,45	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,49	1,49	1,49	1,50
GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	1,39	1,39	1,40	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,46	1,46	1,47	1,47	1,47	1,47
GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)	1,37	1,37	1,38	1,38	1,39	1,41	1,42	1,42	1,44	1,44	1,45	1,45	1,45	1,45

Таблица 3

Максимальные рекомендуемые рабочие температуры нагревательных элементов, работающих на воздухе

Марка сплава	Рекомендуемая максимальная рабочая температура нагревательного элемента, °С, в зависимости от диаметра проволоки, мм				
	0,15-0,40	0,41-0,95	1,0-3,0	3,0-5,0	6,0 и более
GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	900-950	950-1000	1000-1050	1150	1200
GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	925-1050	1050-1175	1175-1250	1350	1400
GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	900-1100	1100-1225	1225-1275	1330	1380
GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)	925-1025	1025-1100	1100-1200	1300	1350

Приложение 3
(справочное)

Физические свойства сплавов

Показатель	Марка сплава			
	GS 40 (Х20Н30С-Н-ВИ)	GS 23-5 (Х27Ю5Т-Н-ВИ)	GS SY (Х23Ю5Т-Н-ВИ)	GS T (Х23Ю5-Н-ВИ)
Плотность, г/см^3	7,9	7,1	7,15	7,2
Точка Кюри, °С	-	~ 600	~ 600	~ 600
Твердость, HV	180	240	230	230
Температура плавления, °С	1390	1500	1500	1500
Излучающая способность в условиях полного окисления	0,88	0,70	0,70	0,70

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Организация-разработчик: *Орган по сертификации «СТАЛЬТЕСТ», г. Москва*

Заявки на разработку нормативной документации направлять по адресу cert@staltest.ru

gost.e-ecolog.ru