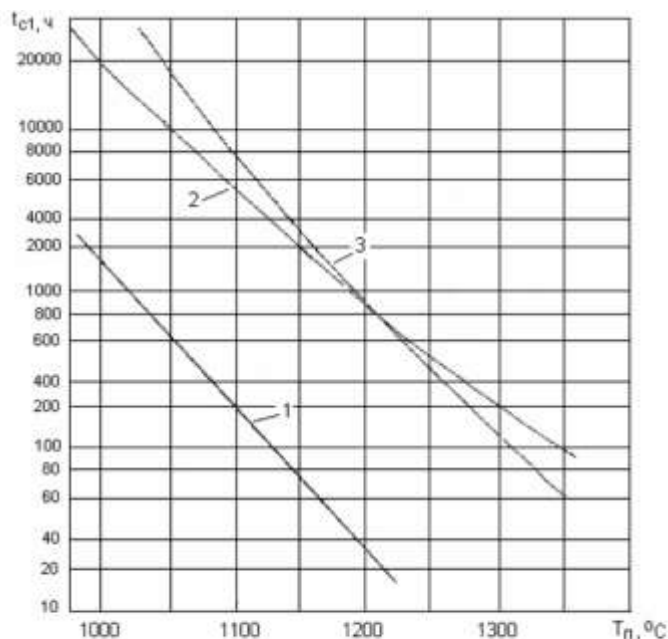


Х27Ю5Т - феррохромаль

Сплавы жаростойкие в атмосфере окислительной, содержащей серу и сернистые соединения, углеродосодержащей, водороде, вакууме, работают в контакте с высокоглиноземистой керамикой, не склонны к язвенной коррозии, склонны к провисанию при высоких температурах, не выдерживают резких динамических нагрузок. Используются в промышленных и лабораторных печах.

Очень сильно снижает жаростойкость сплавов углерод. Например, повышение содержания углерода с 0,04-0,05 % до 0,08-0,09 % в сплавах Х23Ю5Т и Х27Ю5Т может снизить срок службы нагревательных элементов в 4-5 раз. Примесными элементами для железохромоалюминиевых сплавов также являются кремний и марганец, а для никельхромовых сплавов – титан и марганец. Однако последние в пределах, допускаемых ГОСТ 10994-74, не вызывают значительного снижения жаростойкости. Отечественная промышленность выпускает никельхромовые сплавы марок ХН20ЮС, Х15Н60, Х15Н60-Н, Х20Н80-Н, ХН60Ю3, ХН70Ю, Х15Н60Ю3А и железохромоалюминиевые сплавы марок Х15Ю5, Х23Ю5, Х27Ю5Т. Химический состав сплавов сопротивления, характеристики и свойства приведены в таблицах ниже.



1 – Х23Ю5; 2 – Х23Ю5Т; 3 – Х27Ю5Т.

Срок службы нагревателей из проволоки диаметром 1 мм в зависимости от температуры для различных Fe-Cr-Al сплавов

сплавов сопротивления, характеристики и свойства

Сплав	Mn	Si	Cr	Ni	Ti	Al
Х23Ю5	< 0,55	< 0,7	21,5 – 25,4	< 0,6	-	4,5 – 5,5
Х23Ю5Т	< 0,5	< 0,7	21,5 – 24,5	< 0,6	< 1,0	4,5 – 5,5
Х27Ю5Т	< 0,3	< 0,6	26,0 – 28,0	< 0,6	< 1,0	5,0 – 5,8
Х15Н60	< 1,5	0,4 – 1,5	15 – 18	55 – 61	0	< 0,2
Х20Н80	< 0,7	0,4 – 1,5	20 – 23	Ост.	0	< 0,2

Сплав	Т _{раб} , °С		ρ, Ом*мм ² /м	R _{1000°С} R _{20°С}	I класс - Живучесть, ч (не менее), по I предел	II класс - Живучесть, ч (не менее), по I предел	σ _в , кгс/мм ²			δ, % при 20°С	α*10 ⁶ (при 20 - 1200 °С)	C _{20г} кал/(г*°С)	λ ₂₀₋₁₂₀₀ , кал/см*с* °С
	Оптимальная	Пределная					20°С	800°С	100°С				
Х23Ю5	1100	1250	1,39	1,033	120	80	66	12	1,7	12	17,4	0,11	0,030
Х23Ю5Т	1150	1400	1,39	1,033	120	70	66	12	1,7	14	17,4	0,11	0,030
Х27Ю5Т	1175	1350	1,42	1,033	120	80	66	12	1,7	15	17,4	0,11	0,030
Х15Н60	950	1000	1,06 – 1,17	1,139	150	100	66	17	6,0	22	16,3	0,11	0,032
Х20Н80	1050	1100	1,04 – 1,16	1,078	150	100	67	21	7,3	20	16,5	0,10	0,035

Наименование показателя	Марка сплава				
	Х23Ю5	Х23Ю5Т	Х27Ю5Т	Х15Н60	Х20Н80
Плотность, г/см ³	7,25	7,21	7,19	8,2	8,4
Температура плавления, оС	1500	1500	1510	1390	1400
Структура	Ферритная			Аустенитная	
Магнитность	Ферромагнитны			Немагнитны	
Твердость, НВ	180	200	200	140	140
ТКЛР, К ⁻¹ в интервале 20 – 1000	15*10 ⁻⁶	15*10 ⁻⁶	15*10 ⁻⁶	17*10 ⁻⁶	18*10 ⁻⁶
Температуропроводность, 10 ⁻⁵ *м ² /с:					
при 25 оС	0,35	0,34	0,34	0,3	0,31
при 400 оС	-	0,37	0,37	-	0,44
при 800 оС	-	0,46	0,48	-	0,56
Удельная теплоемкость, кДж / кг*К:					
при 25 оС	0,48	0,48	0,5	0,46	0,44
при 800 оС	-	0,75	0,69	-	-