



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ
ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ
С ОСОБЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Типы

ГОСТ 10052—75

Издание официальное



ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

500=

БЗ 6—92

**ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ
ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ С ОСОБЫМИ
СВОЙСТВАМИ**

**ГОСТ
10052—75 ***

Типы

Metal covered electrodes for manual arc welding of high-alloyed steels with special properties. Types

**Взамен
ГОСТ 10052—82**

ОКП 12 7300

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27 марта 1975 г. № 781 срок введения установлен

с 01.01.77

1. Настоящий стандарт распространяется на металлические покрытые электроды для ручной дуговой сварки коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких высоколегированных сталей мартенситного, мартенсито-ферритного, ферритного, аустенитоферритного и аустенитного классов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. Настоящий стандарт устанавливает следующие основные типы электродов:

Э-12Х13, Э-06Х13Н, Э-10Х17Т, Э-12Х11НМФ, Э-12Х11НВМФ, Э-14Х11НВМФ, Э-10Х16Н4Б, Э-08Х24Н6ТАФМ, Э-04Х20Н9, Э-07Х20Н9, Э-02Х21Н10Г2, Э-06Х22Н9, Э-08Х16Н8М2, Э-08Х17Н8М2, Э-06Х19Н11Г2М2, Э-02Х20Н14Г2М2, Э-02Х19Н9Б, Э-08Х19Н10Г2Б, Э-08Х20Н9Г2Б, Э-10Х17Н13С4, Э-08Х19Н10Г2МБ, Э-09Х19Н10Г2М2Б, Э-08Х19Н9Ф2С2, Э-08Х19Н9Ф2Г2СМ, Э-09Х16Н8Г3М3Ф, Э-09Х19Н11Г3М2Ф, Э-07Х19Н11М3Г2Ф, Э-08Х24Н12Г3СТ, Э-10Х25Н13Г2, Э-12Х24Н14С2, Э-10Х25Н13Г2Б, Э-10Х28Н12Г2, Э-03Х15Н9АГ4, Э-10Х20Н9Г6С, Э-28Х24Н16Г6, Э-02Х19Н15Г4АМ3В2, Э-02Х19Н18Г5АМ3, Э-11Х15Н25М6АГ2, Э-09Х15Н25М6Г2Ф, Э-27Х15Н35В3Г2Б2Т, Э-04Х16Н35Г6М7Б, Э-06Х25Н40М7Г2, Э-08Н60Г7М7Т, Э-08Х25Н60М10Г2, Э-02Х20Н60М15В3, Э-04Х10Н60М24, Э-08Х14Н65М15В4Г2, Э-10Х20Н70Г2М2В, Э-10Х20Н70Г2М2БВ.

3. Химический состав наплавленного металла и механические свойства металла шва и наплавленного металла при нормальной температуре должны соответствовать указанным в табл. 1.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



* Периздание (сентябрь 1993 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1988 г. (ИУС 12—88)

Таблица 1

Химический состав

Типы электродов	углерод	кремний	марганец	хром	никель
Э-12Х13	0,08—0,16	0,30—1,00	0,50—1,50	11,00—14,00	До 0,60
Э-06Х13Н	До 0,08	До 0,40	0,20—0,60	11,50—14,50	1,00—1,50
Э-10Х17Т	До 0,14	До 1,00	До 1,20	15,00—18,00	До 0,60
Э-12Х11НМФ	0,09—0,15	0,30—0,70	0,50—1,10	10,00—12,00	0,60—0,90
Э-12Х11НВМФ	0,09—0,15	0,30—0,70	0,50—1,10	10,00—12,00	0,60—0,90
Э-14Х11НВМФ	0,11—0,16	До 0,50	0,30—0,80	10,00—12,00	0,80—1,10
Э-10Х16Н4Б	0,05—0,13	До 0,70	До 0,80	14,00—17,00	3,00—4,50
Э-68Х24Н6ТАФМ	До 0,10	До 0,70	До 1,20	22,00—26,00	5,00—6,50
Э-04Х20П9	До 0,06	0,30—1,20	1,00—2,00	18,00—22,50	7,50—10,00
Э-07Х20Н9	До 0,09	0,30—1,20	1,00—2,00	18,00—21,50	7,50—10,00
Э-02Х21Н10Г2	До 0,03	До 1,10	1,00—2,50	18,00—24,00	9,00—11,50
Э-06Х22Н9	До 0,08	0,20—0,70	1,20—2,00	20,50—23,50	7,50—9,60
Э-08Х16Н8М2	0,05—0,12	До 0,60	1,00—2,00	14,60—17,50	7,20—9,00
Э-08Х17Н8М2	0,05—0,12	До 1,10	0,80—2,00	15,50—19,50	7,20—10,00
Э-06Х19Н11Г2М2	До 0,08	До 0,80	1,20—2,50	16,50—20,00	9,00—12,00
Э-02Х20Н14Г2М2	До 0,03	До 1,00	1,00—2,50	17,50—22,50	13,00—15,50
Э-02Х19Н9Б	До 0,04	До 0,60	0,80—2,00	17,00—20,00	8,00—10,50
Э-08Х19Н10Г2Б	0,05—0,12	До 1,30	1,00—2,50	18,00—20,50	8,50—10,50

Продолжение табл. 1

Типы электродов	наплавленного металла, %					Механические свойства металла шва и наплавленного металла			
	молибден	ниобий	ванадий	прочие элементы	сера	фосфор	временное сопротивление $\sigma_{0,2}$, кгс/мм ²	отношение удлинения δ_{500} , %	ударная вязкость K_{CV} , МДж/см ²
Э-12Х13	—	—	—	—	0,030	0,035	60	16	5
Э-06Х13Н	—	—	—	—	0,030	0,035	65	14	5
Э-10Х17Т	—	—	—	Титан 0,05—0,20	0,030	0,040	65	—	—
Э-12Х11НМФ	0,60—0,90	—	0,20—0,40	—	0,030	0,035	70	15	5
Э-12Х11НВМФ	0,60—0,90	—	0,20—0,40	Вольфрам 0,80—1,30	0,030	0,035	75	14	5
Э-14Х11НВМФ	0,90—1,25	—	0,20—0,40	Вольфрам 0,90—1,40	0,030	0,035	75	12	4
Э-10Х16Н45	—	0,02—0,12	—	Титан	0,030	0,035	100	8	4
Э-08Х24Н6ТАФМ	0,05—0,10	—	0,05—0,15	0,02—0,08 Азот	0,020	0,035	70	15	5
Э-04Х20Н9	—	—	—	до 0,20	0,018	0,030	55	30	10
Э-07Х20Н9	—	—	—	—	0,020	0,030	55	30	10
Э-02Х21Н10Г2	—	—	—	—	0,020	0,025	55	30	10
Э-06Х22Н9	—	—	—	—	0,020	0,030	65	20	—
Э-08Х16Н8М2	1,40—2,00	—	—	—	0,020	0,030	55	30	10
Э-08Х17Н8М2	1,40—2,50	—	—	—	0,020	0,030	55	30	10
Э-06Х19Н11Г2М2	1,20—3,00	—	—	—	0,020	0,030	50	25	9
Э-02Х20Н14Г2М2	1,80—3,20	—	—	—	0,020	0,025	55	25	10
Э-02Х19Н9Б	—	0,35—0,70	—	—	0,020	0,030	55	30	12
Э-08Х19Н10Г2Б	—	0,70—1,30, но не менее 8 С	—	—	0,020	0,030	55	24	8

Типы электродов	Химический состав					никель
	углерод	кремний	марганец	хром		
Э-08Х20Н9Г2Б	0,05—0,12	До 1,30	1,00—2,50	18,00—22,00		8,00—10,50
Э-10Х17Н13С4	До 0,14	3,50—5,50	0,80—2,00	15,50—20,00		11,00—15,0
Э-08Х19Н10Г2МБ	0,05—0,12	0,25—0,70	1,60—2,50	17,50—20,50		8,50—10,50
Э-09Х19Н10Г2М2Б	До 0,12	До 1,20	1,00—2,50	17,00—20,00		8,50—12,00
Э-08Х19Н9Ф2С2	До 0,10	1,00—2,00	1,00—2,00	17,50—20,50		7,50—10,0
Э-08Х19Н9Ф2Г2СМ	До 0,10	0,70—1,50	1,00—2,50	17,00—20,50		7,50—10,00
Э-09Х16Н8Г3М3Ф	0,05—0,13	До 1,30	2,00—3,20	15,00—17,50		7,00—9,00
Э-09Х19Н11Г3М2Ф	0,06—0,12	До 0,50	2,80—4,00	17,50—20,00		9,50—12,00
Э-07Х19Н11М3Г2Ф	До 0,09	До 0,60	1,50—3,00	17,00—20,00		9,50—12,00
Э-08Х24Н12Г3СГ	0,05—0,11	0,70—1,30	2,20—3,80	22,00—26,00		10,50—13,00
Э-10Х25Н13Г2	До 0,12	До 1,00	1,00—2,50	22,50—27,00		11,50—14,00
Э-12Х24Н14С2	До 0,14	1,20—2,20	1,00—2,00	22,00—25,00		13,00—15,00
Э-10Х25Н13Г2Б	До 0,12	0,40—1,20	1,20—2,50	21,50—26,50		11,50—14,00
Э-10Х28Н12Г2	До 0,12	До 1,00	1,50—3,00	25,00—30,00		11,00—14,00
Э-03Х15Н9АГ4	До 0,05	До 0,40	3,00—5,50	14,50—16,50		8,50—10,00

Продолжение табл. 1

Типы электродов	наплавленного металла, %						Механические свойства металла шва и наплавленного металла		
	молибден	ниобий	ванадий	прочие элементы	серы	фосфор	временное сопротивление $\sigma_{0,2}$, кгс/мм ²	относительное удлинение δ_5 , %	ударная вязкость A_{KV} , кгс·м/см ²
Э-08Х20Н9Г2Б	—	0,70—1,30, но не менее 8 С	—	—	0,020	0,030	55	22	8
Э-10Х17Н13С4	—	0,70—1,30, но не менее 8 С	—	—	0,030	0,040	60	15	4
Э-08Х19Н10Г2МБ	0,40—1,00	0,70—1,30, но не менее 8 С	—	—	0,025	0,035	60	24	7
Э-09Х19Н10Г2М2Б	1,80—3,00	0,70—1,30, но не менее 8 С	—	—	0,020	0,030	60	22	7
Э-08Х19Н9Ф2С2	—	—	1,50—2,30	—	0,030	0,035	60	25	8
Э-08Х19Н9Ф2Г2СМ	0,20—0,60	—	2,00—2,60	—	0,030	0,035	60	22	8
Э-09Х16Н8Г3М3Ф	2,40—3,20	—	0,40—0,65	—	0,020	0,030	65	28	6
Э-09Х19Н11Г3М2Ф	1,80—2,70	—	0,35—0,60	—	0,020	0,030	58	22	5
Э-07Х19Н11М3Г2Ф	2,00—3,50	—	0,35—0,75	—	0,020	0,030	55	25	8
Э-08Х24Н12Г3СТ	—	—	—	Титан до 0,30	0,025	0,035	55	25	9
Э-10Х25Н13Г2	—	—	—	—	0,020	0,030	55	25	9
Э-12Х24Н14С2	—	—	—	—	0,020	0,030	60	24	6
Э-10Х25Н13Г2Б	—	0,70—1,30, но не менее 8 С	—	—	0,020	0,030	60	25	7
Э-10Х28Н12Г2	—	—	—	—	0,020	0,030	65	15	5
Э-03Х15Н9АГ4	—	—	—	Азот 0,12—0,20	0,020	0,025	60	30	12

Продолжение табл. 1

Типы электродов	Химический состав					никель
	углерод	кремний	марганец	хром		
Э-10Х20Н9Г6С Э-26Х24Н16Г6 Э-02Х19Н15Г4М3В2	До 0,13	0,50—1,20	4,80—7,00	18,50—21,50	8,50—11,00	
	0,22—0,35	До 0,50	5,00—7,50	22,50—26,00	14,50—17,00	
	До 0,04	До 0,30	3,00—5,50	17,50—20,50	14,50—16,50	
Э-02Х19Н18Г5М3 Э-11Х15Н25М6АГ2	До 0,04	До 0,50	4,00—7,00	17,00—20,50	16,50—19,00	
	0,08—0,14	До 0,70	1,00—2,30	13,50—17,00	23,00—27,00	
	0,06—0,12	До 0,70	1,50—3,00	13,50—17,00	23,00—27,00	
Э-09Х15Н25М6Г2Ф Э-27Х15Н35В3Г2Б2Г	0,22—0,32	До 0,70	1,50—2,50	13,50—16,00	33,00—36,50	
	До 0,06	До 0,60	5,00—6,50	14,00—17,00	34,00—36,00	
	До 0,08	До 0,50	1,50—2,50	23,00—26,00	38,00—41,00	
Э-08Н60Г7М7Г Э-08Х25Н60М10Г2	До 0,10	До 0,30	6,50—8,00	—	58,00—62,00	
	До 0,10	До 0,35	1,50—2,50	23,00—26,00	Основа	
	До 0,04	До 0,80	До 1,00	17,00—22,00	То же	

Продолжение табл. 1

Типы электродов	наплавленного металла, %					Механические свойства металла шва и наплавленного металла		Ударная вязкость σ_{H} , кгс/см ²	
	молибден	ниобий	ванадий	прочие элементы	серы	Фосфор	временное сопротивление разрыву $\sigma_{\text{т}}$, кгс/см ²		
									не более
Э-10Х20Н9Г6С Э-28Х24Н16Г6 Э-02Х19Н15Г4М3В2	—	—	—	—	—	—	55	25	9
	—	—	—	—	—	—	60	25	10
	2,00—3,20	—	—	—	—	—	65	30	12
Э-02Х19Н18Г5АМ3 Э-11Х15Н25М6АГ2	2,50—4,20	—	—	—	—	—	60	30	12
	4,50—7,00	—	—	—	—	—	60	30	10
	4,50—7,00	—	0,90—1,60	—	—	—	65	30	10
Э-09Х15Н25М6Г2Ф Э-27Х15Н35В3Г2Б2Т	—	1,70—2,50	—	—	—	—	65	20	5
	6,00—7,50	0,80—1,20	—	—	—	—	60	25	8
	6,20—8,50	—	—	—	—	—	60	30	12
Э-04Х16Н35Г6М7Б Э-06Х25Н40М7Г2 Э-08Н60Г7М7Т	5,80—7,50	—	—	—	—	—	45	20	10
	8,50—11,00	—	—	—	—	—	65	24	12
	13,50—16,50	—	—	—	—	—	70	15	7

Продолжение табл. 1

Типы электродов	Химический состав				никель
	углерод	кремний	марганец	хром	
Э-04Х10Н60М24 Э-08Х14Н65М15В4Г2	До 0,06	До 0,40	До 1,00	8,50—13,00	Основная То же
	До 0,10	До 0,50	1,50—2,50	12,50—15,50	
Э-10Х20Н70Г2М2В Э-10Х20Н70Г2М2Б2В	До 0,14	До 0,80	1,20—2,50	18,00—22,00	» »
	До 0,14	До 1,00	1,20—2,50	18,00—22,00	

Продолжение табл. 1

Типы электродов	наплавленного металла, %					Механические свойства металла шва и наплавленного металла	
	молибден	ниобий	ванадий	прочие элементы	фосфор	время сварки, мин	относительное удлинение, %
Э-04Х10Н60М24 Э-08Х14Н65М15В4Г2	21,00—26,00	—	—	—	0,025	60	15
	13,50—16,00	—	—	Вольфрам 3,50—4,50	0,020	55	20
Э-10Х20Н70Г2М2В Э-10Х20Н70Г2М2Б2В	1,20—2,70	—	—	Вольфрам 0,10—0,30	0,020	—	—
	1,20—2,70	1,50—3,00	—	Вольфрам 0,10—0,30	0,020	65	25

Примечания:

1. Обозначения типов электродов состоят из индекса Э (электроды для дуговой сварки) и следующих за ним цифр и букв. Две цифры, следующие за индексом, указывают среднее содержание углерода в наплавленном металле в сотых долях процента. Химические элементы, содержащиеся в наплавленном металле, обозначены следующими буквами: А — азот; Б — ниобий; В — вольфрам; Г — марганец; Д — медь; М — молибден; Н — никель; С — кремний; Т — титан; Ф — ванадий, Х — хром. Цифры, следующие за буквенными обозначениями химических элементов, указывают среднее содержание элемента в процентах. После буквенного обозначения элементов, среднее содержание которых в наплавленном металле составляет менее 1,50%, цифра не проставлена. При среднем содержании в наплавленном металле кремния до 0,8% и марганца до 1,5% буквы С и Г не проставлены.
2. Показатели механических свойств металла шва и наплавленного металла для электродов типов Э-12Х13, Э-10Х17Т, Э-12Х11НМФ, Э-12Х11ВМФ, Э-14Х11ВМФ, Э-10Х16Н4Б, Э-08Х24СТАФМ приведены после термической обработки по режимам, регламентированным стандартами или техническими условиями электродов конкретных марок, а для электродов остальных типов — в состоянии после сварки (без термической обработки).
3. Для электродов типов Э-08Х24Н6ТАФМ и Э-11Х15Н25М6АГ2 определение содержания азота в наплавленном металле не является обязательным.
4. Для электродов типов Э-03Х15Н9АГ4, Э-02Х19Н15Г4МЗВГ и Э-02Х19Н18Г5АМЗ приведенные в таблице нормы по содержанию азота являются факультативными.
5. Допускается увеличение содержания углерода на 0,01% для электродов типов Э-07Х19Н11МЗГ2Ф, Э-1Х15Н25М6АГ2 и марганца на 0,2% для электродов типа Э-10Х25Н13Г2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. Содержание ферритной фазы в наплавленном металле должно соответствовать указанному в табл. 2.

Таблица 2

Типы электродов	Содержание ферритной фазы в наплавленном металле, %
Э-02Х20Н14ГМ2, Э-02Х19Н9Б	0,5—4,0
Э-08Х16Н8М2	2,0—4,0
Э-06Х19Н11Г2М2, Э-08Х19Н10Г2Б, Э-09Х19Н11Г3М2Ф	2,0—5,5
Э-07Х20Н9, Э-08Х19Н10Г2МБ, Э-07Х19Н11М3Г2Ф	2,0—8,0
Э-08Х17Н8М2, Э-08Х20Н9Г2Б, Э-09Х19Н10Г2М2Б,	
Э-08Х19Н9Ф2Г2СМ, Э-09Х16Н8Г3М3Ф, Э-10Х25Н13Г2,	
Э-12Х24Н14С2, Э-10Х25Н13Г2Б	2,0—10,0
Э-04Х20Н9, Э-02Х21Н10Г2	4,0—10,0
Э-08Х19Н9Ф2Сз	5,0—15,0
Э-06Х22Н9, Э-10Х28Н12Г2	10,0—20,0

5. Приведенные в табл. 1 и 2 нормы химического состава наплавленного металла и содержания в нем ферритной фазы, а также механических свойств металла шва и наплавленного металла должны быть проверены при испытании электродов в соответствии с требованиями ГОСТ 9466—75.

Для электродов диаметром менее 3 мм при испытании механических свойств сварного соединения временное сопротивление сварного соединения разрыву должно соответствовать временно-му сопротивлению разрыву металла шва и наплавленного металла, указанному в табл. 1, а угол загиба указанному в стандарте или технических условиях на конкретную марку электродов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. Испытания наплавленного металла на межкристаллитную коррозию следует проводить по ГОСТ 6032—89 или по специальной методике, оговоренной в паспорте или технических условиях на электроды конкретной марки.

7. Условное обозначение электродов для дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами — по ГОСТ 9466—75.

При этом во второй строке условного обозначения электродов группа индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва; должна состоять из четырех цифровых индексов для электродов, обеспечивающих аустенитно-ферритную структуру наплавленного металла, и из трех цифровых индексов — для остальных электродов.

Первый индекс характеризует стойкость наплавленного металла и металла шва к межкристаллитной коррозии (0 — данные отсутствуют, 2 — металл шва не склонен к межкристаллитной коррозии при испытании методами АМ и АМУ, 3 — методом Б, 4 — методами В и ВУ, 5 — методом Д по ГОСТ 6032—89).

Второй индекс указывает максимальную рабочую температуру, при которой регламентированы показатели длительной прочности наплавленного металла и металла шва (табл. 4).

Таблица 4*

Максимальная рабочая температура, при которой регламентированы показатели длительной прочности наплавленного металла и металла шва, °С	Индекс	Максимальная рабочая температура, при которой регламентированы показатели длительной прочности наплавленного металла и металла шва, °С	Индекс
Данные отсутствуют	0	660—700	5
До 500	1	710—750	6
510—550	2	760—800	7
560—600	3	810—850	8
610—650	4	Свыше 850	9

Третий индекс указывает максимальную рабочую температуру сварных соединений, до которой допускается применение электродов при сварке жаростойких сталей (табл. 5).

Таблица 5

Максимальная рабочая температура сварных соединений, при которой допускается применение электродов при сварке жаростойких сталей, °С	Индекс	Максимальная рабочая температура сварных соединений, при которой допускается применение электродов при сварке жаростойких сталей, °С	Индекс
Данные отсутствуют	0	760—800	5
До 600	1	810—900	6
610—650	2	910—1000	7
660—700	3	1010—1100	8
710—750	4	Свыше 1100	9

Четвертый индекс указывает содержание ферритной фазы в наплавленном металле для электродов, обеспечивающих аустенито-ферритную структуру наплавленного металла (табл. 6).

* Таблица 3 исключена, Изм. № 1.

Таблица 6

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле, %	Индекс	Содержание ферритной фазы в наплавленном металле, %	Индекс
Не нормируется	0	2,0—10,0	5
0,5—4,0	1	4,0—10,0	6
2,0—4,0	2	5,0—15,0	7
2,0—5,5	3	10,0—20,0	8
2,0—8,0	4		

8. Все данные, необходимые для составления группы индексов по п. 7, должны быть взяты из стандартов или технических условий на электроды конкретных марок.

Примеры составления групп индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва, для условного обозначения электродов

Электроды марки ЦЛ-41 (типа Э-06Х13Н); данные по стойкости наплавленного металла и металла шва к межкристаллитной коррозии, а также по их длительной прочности и жаростойкости отсутствуют (0): 000.

Электроды марки ЦЛ-9 (типа Э-10Х25Н13Г2Б); наплавленный металл и металл шва не склонны к межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМ ГОСТ 6032—89 (2), данные по длительной прочности отсутствуют (0), при сварке жаростойких сталей могут быть применены для выполнения сварных соединений, работающих при температуре до 1000°С (7), содержание ферритной фазы в наплавленном металле 3,0—10,0% (5): 2075.

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *А. В. Прокофьева*

Сдано в наб. 18.08.93. Подп. в печ. 29.10.93. Усл. п. л. 0,93. Уел. кр.-отт. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,72. Тир. 1046 экз. С 785.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 442