

**ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ
НАПЛАВКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ
С ОСОБЫМИ СВОЙСТВАМИ**

ТИПЫ

ГОСТ 10051-75

**ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ НАПЛАВКИ
ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ С ОСОБЫМИ
СВОЙСТВАМИ**

**ГОСТ
10051-75***

Типы

Metal covered electrodes for manual arc
surfacing of upper layers with special
properties. Types

**Взамен
ГОСТ 10051—62**

ОКП 12 7200, 12 7300

**Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров
СССР от 23 октября 1975 г. № 2668 срок введения установлен**

1. Настоящий стандарт распространяется на металлические покрытые электроды для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.

Стандарт не распространяется на электроды для наплавки слоев из цветных металлов.

2. Типы электродов, химический состав наплавленного металла и его твердость при нормальной температуре должны соответствовать указанным в табл. 1.

Тип электродов	Химически						
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Вольфрам
Э-10Г2	0,08— 0,12	До 0,15	2,0— 3,3	—	—	—	—
Э-11Г3	0,08— 0,13	До 0,15	2,8— 4,0	—	—	—	—
Э-12Г4	0,09— 0,14	До 0,15	3,6— 4,5	—	—	—	—
Э-15Г5	0,12— 0,18	До 0,15	4,1— 5,2	—	—	—	—
Э-16Г2ХМ	0,12— 0,20	0,8— 1,3	1,2— 2,0	0,9— 1,3	—	0,7— 0,9	—
Э-30Г2ХМ	0,22— 0,38	До 0,15	1,5— 2,0	0,5— 1,0	—	0,3— 0,7	—
Э-35Г6	0,25— 0,45	До 0,60	5,5— 6,5	—	—	—	—
Э-37Х9С2	0,25— 0,50	1,40— 2,80	0,4— 1,0	8,0— 10,0	—	—	—
Э-70Х3СМТ	0,50— 0,90	0,80— 1,20	0,4— 1,0	2,3— 3,2	—	0,3— 0,7	—
Э-80Х4С	0,70— 0,90	1,00— 1,5	0,5— 1,0	3,5— 4,2	—	—	—
Э-95Х7Г5С	0,80— 1,10	1,20— 1,80	4,0— 5,0	6,0— 8,0	—	—	—
Э-65Х11Н3	0,50— 0,80	До 0,30	До 0,7	10,0— 12,0	2,5— 3,5	—	—
Э-24Х12	0,18— 0,30	До 0,30	0,4— 1,0	10,5— 13,0	—	—	—
Э-20Х13	0,15— 0,25	До 0,70	До 0,8	12,0— 14,0	До 0,6	—	—
Э-35Х12Г2С2	0,25— 0,45	1,50— 2,50	1,6— 2,4	10,5— 13,5	—	—	—
Э-35Х12В3СФ	0,25— 0,45	1,00— 1,60	До 0,5	10,5— 13,5	—	—	2,5— 3,5
Э-100Х12М	0,85— 1,15	До 0,50	До 0,5	11,0— 13,0	—	0,4— 0,6	—

Таблица 1

состав, %					Твердость, HRC ₉	
Ванадий	Титан	Прочие элементы	Сера	Фосфор	без термической обработки после наплавки	после терми- ческой обра- ботки
			Не более			
—	—	—	0,030	0,040	22,0—30,0	—
—	—	—	0,030	0,040	29,5—37,0	—
—	—	—	0,030	0,040	36,5—42,0	—
—	—	—	0,030	0,040	41,5—45,5	—
—	—	—	0,030	0,035	36,5—41,0	—
—	—	—	0,030	0,040	32,5—42,5	—
—	—	—	0,030	0,040	51,0—58,5	—
—	—	—	0,030	0,035	53,0—59,0	—
—	До 0,30	—	0,030	0,035	—	53,0—61,0
—	—	—	0,030	0,035	57,0—63,0	—
—	—	—	0,030	0,040	27,0—34,0	—
—	—	—	0,030	0,035	27,0—35,0	—
—	—	—	0,030	0,035	41,5—49,5	—
—	—	—	0,030	0,035	—	34,5—49,5
—	—	—	0,030	0,035	—	55,0—63,0
0,5—1,0	—	—	0,030	0,035	—	51,0—59,0
—	—	—	0,030	0,035	—	54,0—61,0

Тип электродов	Химический						
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Вольфрам
Э-120Х12Г2СФ	1,00— 1,40	1,00— 1,70	1,6— 2,4	10,5— 113,5	—	—	—
Э-300Х28Н4С4	2,50— 3,40	2,80— 4,20	До 1,0	25,0— 31,0	3,0— 5,0	—	—
Э-320Х23С2ГТР	2,90— 3,50	2,00— 2,50	1,0— 1,5	22,0— 24,0	—	—	—
Э-320Х25С2ГР	2,90— 3,50	2,00— 2,50	1,0— 1,5	22,0— 27,0	—	—	—
Э-350Х26Г2Р2СТ	3,10— 3,90	0,60— 1,20	1,5— 2,5	23,0— 29,0	—	—	—
Э-225Х10Г10С	2,00— 2,50	0,50— 1,50	8,0— 12,0	8,0— 12,0	—	—	—
Э-08Х17Н8С6Г	0,05— 0,12	4,80— 6,40	1,0— 2,0	15,0— 18,4	7,0— 9,0	—	—
Э-09Х16Н9С5Г2М2ФТ	0,06— 0,12	4,50— 5,30	1,6— 2,4	15,0— 16,8	8,4— 9,2	1,8— 2,3	—
Э-09Х31Н8АМ2	0,06— 0,12	До 0,50	До 0,5	30,0— 33,0	7,0— 9,0	1,8— 2,4	—
Э-13Х16Н8М5С5Г4Б	0,08— 0,18	3,80— 5,20	3,0— 5,0	14,0— 19,0	6,5— 10,5	3,5— 7,0	—
Э-15Х15Н10С5М3Г	0,10— 0,20	4,80— 5,80	1,0— 2,0	13,0— 17,0	9,0— 11,0	2,3— 4,5	—
Э-15Х28Н10С3ГТ	0,10— 0,20	2,80— 3,80	1,0— 2,0	25,0— 30,0	9,0— 11,0	—	—
Э-15Х28Н10С3М2ГТ	0,10— 0,20	2,50— 3,50	1,0— 2,0	25,0— 30,0	9,0— 11,0	1,0— 2,5	—
Э-200Х29Н6Г2	1,60— 2,40	0,30— 0,60	1,5— 3,0	26,0— 32,0	5,0— 8,0	—	—
Э-30В8Х3	0,20— 0,40	До 0,30	До 0,4	2,0— 3,5	—	—	7,0— 9,0
Э-80В18Х4Ф	0,70— 0,90	До 0,50	До 0,8	3,8— 4,5	—	—	17,0— 19,5
Э-90В10Х5Ф2	0,80— 1,00	До 0,40	До 0,4	4,0— 5,0	—	—	8,5— 10,5

Продолжение табл. 1

состав, %				Твердость, НРС ₂		
Ванадий	Титан	Прочие элементы	Сера	Фосфор	без термической обработки после наплавки	после терми- ческой обра- ботки
			Не более			
1,0—1,5	—	—	0,030	0,035	—	55,0—63,0
—	—	—	0,035	0,040	49,0—55,5	—
—	0,5—1,5	Бор 0,5—1,5	0,035	0,040	56,0—63,0	—
—	—	Бор 0,5—1,5	0,035	0,040	58,0—64,0	—
—	0,2— 0,4	Бор 1,8—2,5	0,035	0,040	59,0—64,0	—
—	—	—	0,035	0,040	41,5—51,5	—
—	—	—	0,025	0,030	—	29,5—39,0
0,5— 0,9	0,1— 0,3	—	0,030	0,035	—	30,5—36,0
—	—	Азот 0,3—0,4	0,030	0,035	—	41,5—49,5
—	—	Ниобий 0,5—1,2	0,025	0,030	—	39,5—51,5
—	—	—	0,030	0,035	36,5—46,5	—
—	0,1— 0,6	—	0,030	0,035	—	36,5—42,0
—	0,1— 0,3	—	0,030	0,035	—	41,5—46,5
—	—	—	0,035	0,040	41,5—51,5	—
—	—	—	0,035	0,040	—	41,5—51,5
1,0— 1,4	—	—	0,035	0,040	—	58,0—63,0
2,0— 2,6	—	—	0,035	0,040	—	58,0—63,0

Тип электродов	Химический						
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никел	Молибден	Вольфрам
Э-30Х5В2Г2СМ	0,20—	1,00—	1,3—	4,5—	—	0,4—	1,5—
	0,40	1,50	1,8	5,5		0,6	2,5
Э-65Х25Г13НЗ	0,50—	До 0,80	11,0—	22,0—	2,0—	—	—
	0,80		14,0	28,5	3,5		
Э-105В6Х5М3ФЗ	0,90—	До 0,40	До 0,5	4,0—	—	2,5—	5,0—
	1,20			5,5		4,0	6,5
Э-90Х4М4ВФ	0,60—	До 0,80	До 0,7	2,8—	—	2,4—	0,9—
	1,20			4,3		4,6	1,7
Э-10М9Н8К8Х2СФ	0,08—	1,20—	0,6—	2,0—	6,5—	7,0—	—
	0,12	1,80	1,2	2,6	9,5	11,0	
Э-10К15В7М5Х3СФ	0,08—	0,80—	0,3—	2,0—	—	3,8—	5,0—
	0,12	1,60	0,7	4,2		6,2	8,0
Э-10К18В11М10Х3СФ	0,08—	0,80—	0,3—	1,8—	—	7,8—	8,8—
	0,12	1,60—	0,7	3,2		11,2	12,2
Э-110Х14В13Ф2	0,90—	0,30—	0,5—	12,0—	—	—	11,0—
	1,30	0,60	0,8	16,0			15,0
Э-175В8Х6СТ	1,60—	0,70—	0,6—	5,0—	—	—	—
	1,90	1,50	1,2	6,0			
Э-190К62Х29В5С2	1,60—	1,50—	—	26,0—	—	—	4,0—
	2,20	2,60		32,0			5,0

Примечания:

1. Обозначения типов электродов состоят из индекса Э (электроды для руч шиеся в наплавленном металле, обозначены следующими буквами: А — азот; Н — никель, Р — бор, С — кремний, Т — титан, Ф — ванадий, Х — хром, вают среднее содержание элемента в процентах. После буквенного обозначения ставятся не более 1,5%, цифры не проставлены. При среднем содержании в на ставлены.

2. Вид и режимы термической обработки наплавленного металла должны конкретных марок.

3. Твердость наплавленного металла после термической обработки для элек Э-37Х9С2, Э-80Х4С, Э-95Х7Г5С, Э-65Х11НЗ, Э-24Х12, Э-300Х28Н4С4, Э-15Х1115Н10С5МЗГ, Э-200Х29Н6Г2, Э-30Х5В2Г2СМ, Э-65Х25Г13НЗ, ваниям стандартов или технических условий на электроды конкретных марок.

4. Твердость наплавленного металла без термической обработки после напе Э-Ш0Х12М, Э-120Х12Г2СФ, Э-08Х17Н8С6Г, Э-09Х16Н9С5Г2М2ФТ, Э-09Х31Н8 Э-80В18Х4Ф, Э-90В10К5Ф2, Э-105В6Х5М3ФЗ, Э-90Х4М4ВФ, Э-10М9Н8К8Х2СФ; стандартов или технических условий на электроды конкретных марок.

Продолжение табл. 1

состав, %				Твердость, НРС ₀		
Ванадий	Титан	Прочие элементы	Сера	Фосфор	без термической обработки после наплавки	после термической обработки
			Не более			
—	—	—	0,030	0,035	51,0—61,0	—
—	—	—	0,035	0,040	25,0—37,0	—
2,0—3,0	—	—	0,035	0,040	—	61,0—65,0
0,6—1,3	—	—	0,030	0,035	—	59,0—64,0
0,3—0,7	—	Кобальт 6,5—9,5	0,030	0,035	—	56,0—61,0
0,5—1,1	—	Кобальт 12,7—16,3	0,030	0,035	—	53,0—59,0
0,4—0,8	—	Кобальт 15,7—19,3	0,030	0,035	—	63,0—67,0
1,4—2,0	—	—	0,035	0,040	51,0—56,5	—
—	До 0,4	Ниобий 7,0—8,0	0,030	0,035	53,0—58,5	—
—	—	Кобальт 59,0—65,0	0,035	0,040	41,5—51,5	—

ной дуговой сварки и наплавки) и следующих за ним цифр и букв. Две или три плавленным металле в сотых долях процента. Химические элементы, содержа- Б — ниобий, В — вольфрам, Г — марганец, К — кобальт, М — молибден. Цифры, следующие за буквенными обозначениями химических элементов, указы- химических элементов, среднее содержание которых в наплавленном металле со- плавленном металле кремния до 0,8% и марганца до 1,0% буквы С и Г не пре-

соответствовать указанным в стандартах или технических условиях на электроды

тродов типов Э-101Г2, Э-11Г3, Э-12Г4, 3-15Г5, Э-16Г2ХМ, Э-30Г2ХМ, Э-35Г6, Э-320Х23С2ГТР, Э-320Х25С2ГР, Э-350Х26Г2Р2СТ, Э-225Х10Г10С, 3-110Х1,4813Х2, Э-175В8Х6СТ, Э-190К62Х29В502 должна соответствовать требо-

лавки для электродов типов Э-70Х3СМТ, Э-20Х13, Э-35Х12Г2С2, Э-35Х12В3СФ, АМ2, Э-13Х16Н8М5С5Г4Б, Э-115Х28Н10С3ГТ, Э-15Х28Н10С3М2ГТ, Э-3ЮВ8Х3, Э-1ЮК15В7М5Х3СФ, Э 10К18В11М10Х3СФ должна соответствовать требованиям..

**НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ МАРКИ ЭЛЕКТРОДОВ
И ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

Типы	Марки	Область применения
Э-10Г2 Э-11Г3 Э-12Г4 Э-15Г5 Э-30Г2ХМ	ОЗН-250У ОЗН-300У ОЗН-350У ОЗН-400У НР-70	Наплавка деталей, работающих в условиях интенсивных ударных нагрузок (осей, валов, автосцепок, железнодорожных крестовин, рельсов и др.)
Э-16Г2ХМ Э-35Г6 Э-30В8Х3 Э-35Х12В3СФ Э-90Х4М4ВФ	ОЗШ-1 ЦН-4 ЦШ-1 Ш-16 ОЗИ-3	Наплавка штампов для горячей штамповки
Э-37Х9С2 Э-70Х3СМТ Э-24Х12 Э-20Х13 Э-35Х12Г2С2 Э-100Х12М Э-120Х12Г2СФ Э-10М9Н8К8Х2СФ	ОЗШ-3 ЭН-60М ЦН-5 48Ж-1 НЖ-3 ЭН-Х12М Ш-1 ОЗШ-4	Наплавка штампов для холодной штамповки
Э-65Х11Н3 Э-65Х25Г13Н3	ОМГ-Н ЦНИИН-4	Наплавка изношенных деталей из высокомарганцовистых сталей типов Г13 и Г13Л
Э-80В18Х4Ф Э-90В10Х5Ф2 Э-105В6Х5М3Ф3 Э-10К15В7М5Х3СФ Э-10К18В11М10Х3СФ	ЦИ-1М ЦИ-2У И-1 ОЗИ-4 ОЗИ-5	Наплавка металлорежущего инструмента, а также штампов для горячей штамповки в тяжелых условиях (осадка, вытяжка, прошивки)
Э-95Х7Г5С Э-30Х5В2Г2СМ	12АН/ЛИВТ ТКЗ-Н	Наплавка деталей, работающих в условиях интенсивных ударных нагрузок с абразивным изнашиванием
Э-80Х4С Э-320Х23С2ГТР Э-320Х25С2ГР Э-350Х26Г2Р2СТ	13КН/ЛИВТ Т-620 Т-590 Х-5	Наплавка деталей, работающих в условиях преимущественно абразивного изнашивания

Продолжение

Типы	Марки	Область применения
Э-300Х28Н4С4 Э-225Х10Г10С Э-110Х14В13Ф2 Э-175Б8Х6СТ	ЦС-1 ЦН-11 ВСН-6 ЦН-16	Наплавка деталей, работающих в условиях интенсивного абразивного изнашивания с ударными нагрузками
Э-08Х17Н8С6Г Э-08Х16Н9С5Г2М2ФТ Э-09Х31Н8АМ2 Э-13Х16Н8М5С5Г4Б Э-15Х15Н10С5М3Г Э-15Х28Н10С3ГТ Э-15Х28Н10С3М2ГТ Э-200Х29Н6Г2 Э-190К62Х29В5С2	ЦН-6М, ЦН-6Л ВПИ-1 УОНИ-13/Н1-БК ЦН-12М, ЦН-12Л ЦН-18 ЦН-19 ЦН-20 ЦН-3 ЦН-2	Наплавка уплотнительных поверхностей арматуры для котлов, трубопроводов и нефтеаппаратуры

(Измененная редакция, Изм. № 1).