



ЭЛЕКТРОДЫ

для ручной и дуговой сварки

КАТАЛОГ

МЭЗ

МАГНИТОГОРСКИЙ
ЭЛЕКТРОДНЫЙ ЗАВОД



МАГНИТОГОРСКИЙ
ЭЛЕКТРОДНЫЙ ЗАВОД

ЭЛЕКТРОДЫ

для ручной и дуговой сварки

КАТАЛОГ

Бесплатный звонок по РФ: **8-800-511-01-09**

455002, г. Магнитогорск, Челябинская обл., Белорецкое шоссе, 5;

+7 3519 24-17-59; +7 3519 24-14-84; +7 3519 24-34-07

info@magelectrod.ru www.magelectrod.ru

СОДЕРЖАНИЕ

О ЗАВОДЕ.....	3
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ.....	5
ПОЛОЖЕНИЯ СВАРКИ (УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ).....	6
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ	
Тип Э-46 МР-3.....	7
Тип Э-46 ОЗС-4.....	8
Тип Э-46 МР-3 ЛЮКС.....	9
Тип Э-46 МК-46.00.....	10
Тип Э-46 АНО-4.....	11
Тип Э-46 АНО-21.....	12
Тип Э-46 ОЗС-12.....	13
Тип Э-42 А..... УОНИ-13/45.....	14
Тип Э-46 А..... УОНИ-13/45А.....	15
Тип Э-50 А..... УОНИ-13/55.....	16
Тип Э-50 А..... УОНИИ-13/55.....	17
Тип Э-50 А..... МЭЗЛБ-52У.....	18
Тип Э-50 А..... УОНИ-13/55А.....	19
Тип Э-55 УОНИ-13/55У.....	20
Тип Э-50 А..... ЦУ-5.....	21
Тип Э-60 УОНИ-13/65.....	22
Тип Э-50 А..... ТМУ-21У.....	23
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ЛЕГИРОВАННЫХ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ	
Тип Э-09Х1М..... ТМЛ-1У.....	24
Тип Э-09Х1МФ..... ТМЛ-3У.....	25
Тип Э-09Х1МФ..... ЦЛ-39.....	26
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ	
Тип Э-85 УОНИ-13/85.....	27
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ЖАРСТОЙКИХ СТАЛЕЙ	
Тип Э-08Х19Н10Г2Б ЦТ-15.....	28
Тип Э-08Х19Н10Г2Б МЭЗЦТ-15.....	29
Тип Э-10Х25Н13Г2 ОЗЛ-6.....	30
Тип Э-10Х20Н70Г2М2Б2В ОЗЛ-25Б.....	31
Тип Э-28Х24Н16Г6 ОЗЛ-9А.....	32
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ	
Тип Э-07Х20Н9 ОЗЛ-8.....	33
Тип Э-08Х20Н9Г2Б ЦЛ-11.....	34
Тип Э-08Х20Н9Г2Б МЭЗЦЛ-11.....	35
Тип Э-04Х20Н9 ОЗЛ-36.....	36
Тип Э-07Х19Н11М3Г2Ф ЭА-400/10Т.....	37
Тип Э-07Х19Н11М3Г2Ф ЭА-400/10У.....	38
Тип Э-08Х17Н8М2 НИАТ-1/04Х19Н9.....	39
Тип Э-12Х13 УОНИ-13/НЖ/12Х13.....	40
Тип Э-09Х19Н10Г2М2Б МЭЗНЖ-13.....	41
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ И РАЗНОРОДНЫХ СТАЛЕЙ	
Тип Э-11Х15Н25М6НГ2..... ЭА-395/9.....	42
Тип Э-10Х20Н9Г6С НИИ-48Г.....	43
..... АНЖР-2.....	44

СОДЕРЖАНИЕ

Тип Э-11Х15Н25М6АГ2	НИАТ-5	45
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ СПЛАВОВ НА НИКЕЛЕВОЙ ОСНОВЕ		
.....	ОЗЛ-17У	46
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ		
.....	АНП-13	47
Тип Э-20Х13	УОНИ-13/НЖ/20Х13	48
.....	ОЗН-400М	49
.....	ОЗН-300М	50
Тип Э-320Х25С2ГР	Т-590	51
Тип Э-170Х5С7	МЭЗТ-590	52
Тип Э-90Х4М4ВФ	ОЗИ-3	53
Тип Э-13Х16Н8М5С5Г4Б	ЦН-12М-67	54
Тип Э-65Х25Г13Н3	ЦНИИН-4	55
Тип Э-320Х23С2ГТР	Т-620	56
Тип Э-170Х5С7Г2	МЭЗТ-620	57
Тип Э-08Х17Н8С6Г	ЦН-6Л	58
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ЧУГУНА		
.....	МНЧ-2	59
.....	ОЗЧ-6	60
.....	ОЗЧ-2	61
.....	ЦЧ-4	62
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ		
.....	ОЗР-1	63
СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ		
ДЛЯ ЗАМЕТОК		
		72



О ЗАВОДЕ

26 февраля 1949 года — официальная дата запуска в работу электродного производства в составе Метизно-Металлургического завода.

В 1973 г. освоен выпуск электродов, марки ОЗС-4, которая популярна на рынке сварочной продукции и по сегодняшний день. В 80-е цех производил 7 марок электродов.

В 90-е годы электродным цехом в составе Метизно-Металлургического завода ведется активная проработка вопроса по реконструкции производства с заменой оборудования на базе зарубежных фирм Манса Судаж (Швейцария), Даниэли (Италия), ЭСАБ (Швеция), Оэрликон (Швейцария).

В 2000 г. запущена в эксплуатацию автоматизированная **шведская производственная линия компании ЭСАБ**. Это позволило резко увеличить объем выпускаемых сварочных электродов, а также их качественные характеристики.

В декабре 2017 года производство сменило владельца и стало самостоятельным предприятием **ООО «Магнитогорский электродный завод»**, которое является полноправным преемником ОАО «ММК-МЕТИЗ».

Новое предприятие ООО «МЭЗ» полностью приобрело все производство электродов, включая производственные площади цеха, технологическое оборудование, рецептуру электродов, нормативную и технологическую документацию, технологию изготовления электродов. Путем перевода принят в штат ООО «МЭЗ» весь персонал, задействованный в изготовлении и продвижении сварочных электродов — все сделано, для того, чтобы сохранить наработанные годами технологии и традиционное качество продукции.

На данный момент ООО «МЭЗ» производит **более 50 марок** электродов различного назначения.

Выпускаемые электроды имеют:

- сертификат системы сертификации ГОСТ Р;
- свидетельство Национального агентства Контроля и Сварки (НАКС);
- свидетельство об одобрении сварочных материалов Российский Морской Регистр Судоходства: УОНИ-13/55; УОНИИ-13/55;
- свидетельство об одобрении типа Российский Речной Регистр: УОНИ-13/45; УОНИ-13/55, МР-3, ОЗС-12.
- свидетельство НИЦ «МОСТЫ» об одобрении НАКС группы технических устройств КСМ: УОНИИ-13/55.
- сертификат санитарно-эпидемиологической экспертизы.

Система менеджмента качества ООО «МЭЗ» сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2015

**ООО «МЭЗ» - это многолетние традиции,
современные технологии и инновации, индивидуальный подход к каждому клиенту!**



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ

Условные обозначения электродов в каталоге приведены в соответствии с требованиями:

ГОСТ 9466-75 «Электроды покрытые металлическими для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические требования».

Типы электродов приведены в соответствии с требованиями:

ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлическими для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы».

ГОСТ 10051-75 «Электроды покрытые металлическими для ручной дуговой наплавки поверхностных слоёв с особыми свойствами. Типы».

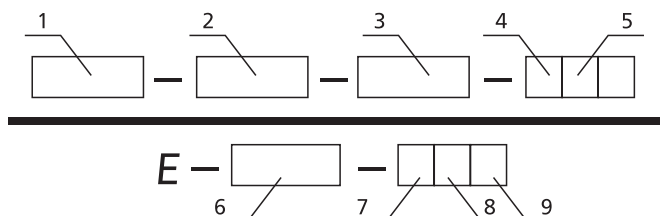
ГОСТ 10052-75 «Электроды покрытые металлическими для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы».

Назначение электродов, полный химический состав наплавленного металла, характеристики сварочного тока и дополнительные сведения приведены в соответствии с требованиями Технических условий на каждую отдельно взятую марку электродов.

Для электродов, не попадающих под действие ГОСТ 9467-75, ГОСТ 10051-75, ГОСТ 10052-75, тип электрода в условном обозначении указан в соответствии с Техническими условиями на данную марку электрода.

Структура условного обозначения электродов в соответствии с ГОСТ 9466-75 представлена на схеме.

Схема структуры условного обозначения электродов:



1-тип; 2-марка; 3-диаметр,мм; 4-обозначение назначения электродов; 5-обозначение толщины покрытия; 6-группа индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва по ГОСТ 9467-75, ГОСТ 10051-75 или ГОСТ 10052-75; 7-обозначение вида покрытия; 8-обозначение допустимых пространственных положений сварки или наплавки; 9-обозначение рода тока, полярности, номинального напряжения холостого хода источника переменного тока.

Пример условного обозначения электродов диаметром 4,0мм марки МК-46.00

Э46-МК-46.00-4.0-УД

ГОСТ 9466-75, 9467-75

Е 43 0 (3)-РЦ11

ТУ 1272-094-00187240-2012

Э46 - тип электрода;

МК-46.00 - марка электрода;

4,0 - диаметр электрода;

У - для сварки углеродистых и низколегированных сталей;

Д - с толстым покрытием;

43 - временное сопротивление разрыву металла шва после сварки при нормальной температуре не менее 450 Н/мм² (46 кгс/мм²);

0 - относительное удлинение металла шва менее 20 %;

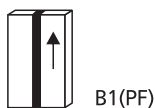
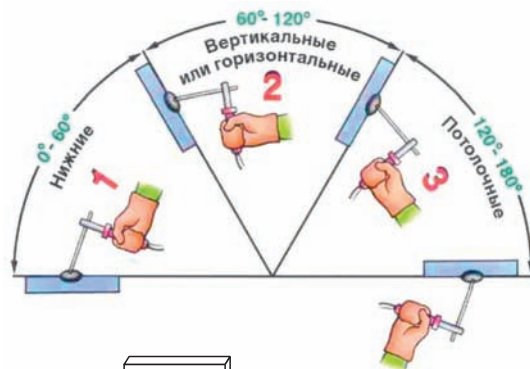
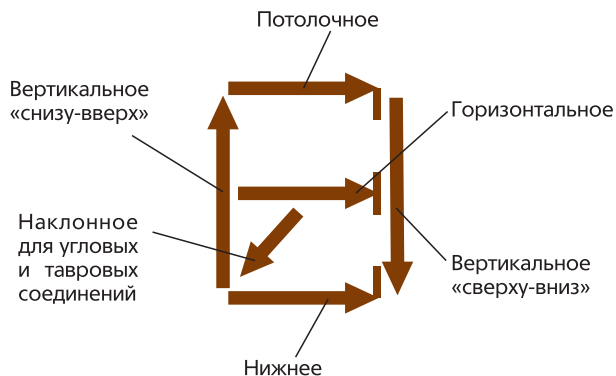
(3) - ударная вязкость металла шва при температуре -20°С не менее 3,5 кгс·м/см² (34Дж/см²);

РЦ - покрытие рутило-целлюлозное;

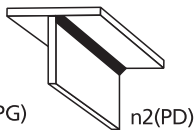
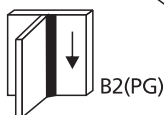
1 - для сварки во всех пространственных положениях;

1 - для сварки на постоянном токе и переменном токе от источника питания с напряжением холостого хода 50±5 В.

ПОЛОЖЕНИЯ СВАРКИ (УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ)



a)



б)

PA – нижнее

PC – горизонтальное

PF – вертикальное снизу-вверх

PG – вертикальное сверху-вниз

PE – потолочное

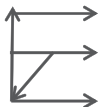
PB – нижнее угловые швы

PD – потолочное угловые швы

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

MP-3	Тип Э-46
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-009-16302447-2018	<u>Э46-MP-3 -Ø-УД</u> Е 43 1 (3) -PЦ23

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из углеродистой стали с содержанием углерода до 0,25%, с временным сопротивлением разрыву до 490 Н/мм² во всех пространственных положениях сварки, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,0	35-60	35-60	35-60
2,5	60-90	60-80	60-70
3,0	100-130	80-110	80-110
4,0	140-180	120-160	120-160
5,0	170-220	150-190	-

Род тока — переменный или постоянный обратной полярности
Длина дуги — средняя, короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
0,05-0,12	0,35-0,65	0,09-0,35	0,035	0,040

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

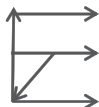
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
450	20	79

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

ОЗС-4	Тип Э-46
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 14-4-1854-2001	<u>Э46-ОЗС-4 -Ø-УД</u> Е 43 0 (3) -P26

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, с временным сопротивлением разрыву до 490 Н/мм² во всех пространственных положениях сварки, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	90-100	80-90	70-90
4,0	160-180	150-160	150-160
5,0	200-250	170-180	-

Род тока — переменный или постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — средняя, короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,5-9,2

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг 1,65

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
Не более 0,11	0,50-0,85	0,10-0,20	0,040	0,045

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

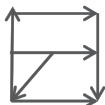
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСЧ, Дж/см ²
не менее		
450	18	79

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

MP-3 ЛЮКС	Тип Э-46
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 1272-118-00187240-2013	<u>Э46-MP-3 ЛЮКС-Ø-УД</u> Е 43 0 (З) -РЦ11

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, с временным сопротивлением разрыву до 500 МПа, когда к формированию швов в различных пространственных положениях предъявляются повышенные требования.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки			
	нижнее	вертикальное	потолочное	вертикальное сверху-вниз
2,0	40-60	40-60	40-60	40-60
2,5	60-80	60-80	60-70	70-90
3,0	90-130	80-110	80-110	120-150
4,0	140-180	120-160	120-160	150-180
5,0	170-220	150-190	-	-

Род тока — постоянный обратной полярности, переменный
Длина дуги — средняя, короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
0,05-0,12	0,35-0,65	0,15-0,35	не более	
			0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

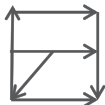
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСЧ, Дж/см ²
не менее		
460	20	79

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

МК-46.00		Тип Э-46
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 1272-094-00187240-2012	AWS:E6013 EN 499: E 380RC11	Э46-МК-46.00 -Ø-УД E 43 0 (3)-PЦ11

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, с временным сопротивлением разрыву до 500 МПа, когда к формированию швов в различных пространственных положениях предъявляются повышенные требования.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки			
	нижнее	вертикальное	потолочное	вертикальное сверху-вниз
2,0	35-60	35-60	35-60	40-60
2,5	60-90	60-80	60-70	70-90
3,0	90-130	80-110	80-110	120-150
4,0	140-180	120-160	120-160	150-180
5,0	170-220	150-190	-	-

Род тока — постоянный обратной полярности, переменный

Длина дуги — средняя, короткая

Характеристики плавления электродов:

Электроды обеспечивают мелкочешуйчатый шов, легкую отделимость шлака; не склонны к трещинообразованию и пористости.

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,0

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
0,05-0,12	0,35-0,65	0,15-0,35	не более	
			0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

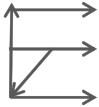
Механические свойства металла шва при температуре (20±10) ⁰ С				
Временное сопротивление разрыву, σ_v , Н/мм ²	Предел текучести, σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСU, Дж/см ²	Ударная вязкость, при 0 ⁰ С КCV, Дж/см ² ,
не менее				
460	380	20	80	47

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

АНО-4	Тип Э-46
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 1272-101-00187240-2012	Э46-АНО-4 -Ø-УД Е 43 (0) З -Р21

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных угловых, стыковых, нахлесточных соединений из металла толщиной от 3 до 20 мм, конструкций из углеродистых марок стали во всех пространственных положениях сварки, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	100-140	90-110	100-120
4,0	170-210	140-150	150-170
5,0	190-270	150-170	-
Напряжение на дуге, В	22-24	25-27	25-28

Род тока — переменный или постоянный любой полярности;

Длина дуги — короткая

Напряжение холостого хода — не менее 50 В.

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,0-8,5

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
Не более 0,10	0,55-0,80	Не более 0,20	0,040	0,045

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
460	18	80

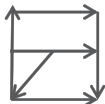
СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

АНО-21	Тип Э-46
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 1272-106-00187240-2013	Э46-АНО-21 -Ø-УД Е 43 2 (3) -P11

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей с временным сопротивлением разрыву 490 Н/мм². Особенно пригодны для сварки тавровых соединений с получением мелкочешуйчатых вогнутых швов без подрезов. Во всех пространственных положениях сварки.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки			
	нижнее	вертикальное	потолочное	Вертикальное сверху-вниз
2,0	50-90	50-70	50-70	70-90
2,5	70-90	60-90	60-90	80-100
3,0	90-140	80-110	90-120	100-130
4,0	140-180	120-160	120-160	-
5,0	170-220	150-190	-	-

Род тока — переменный или постоянный любой полярности
Длина дуги — средняя

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	7,0-8,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
Не более 0,10	0,50-0,80	Не более 0,30	не более	
			0,040	0,045

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
460	18	78

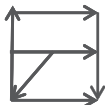
СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

ОЗС-12	Тип Э-46
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 1272-104-00187240-2013	<u>Э46-ОЗС-12 -Ø-УД</u> Е 43 1 (3) -P12

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей с временным сопротивлением разрыву 490 Н/мм². Особенно пригодны для сварки тавровых соединений с получением мелкочешуйчатых вогнутых швов без подрезов. Во всех пространственных положениях сварки.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки			
	нижнее	вертикальное	потолочное	Вертикальное сверху-вниз
2,0	50-60	40-60	-	60-70
2,5	70-90	60-90	60-70	70-90
3,0	90-110	80-90	80-90	90-100
4,0	130-160	120-150	120-140	120-150
5,0	160-200	150-180	-	-

Род тока — переменный или постоянный прямой, обратной полярности
Длина дуги — средняя, короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 7,5-8,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
Не более 0,10	0,40-0,70	0,10-0,20	0,040	0,045

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
460	18	78

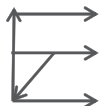
СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

УОНИ-13/45	Тип Э-42А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 14-4-1855-2001	<u>Э42А-УОНИ-13/45-0-УД</u> Е 41 2 (4) -Б2 0

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, когда к металлу сварного шва предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	50-70	40-65	40-65
3,0	80-100	70-90	70-90
4,0	130-150	130-140	130-140
5,0	170-200	160-180	-

Напряжение на дуге — 23-27 В
Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,0-10,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,65

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
0,08-0,11	0,45-0,80	0,20-0,30	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°C, не менее					
металла шва				сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба град
410	370	22	147	410	180

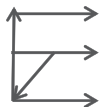
Минимальная температура, при которой ударная вязкость КСУ на образцах типа IX по ГОСТ 6996-66 составляет не менее 35Дж/см² при температуре -30°C.

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

УОНИ-13/45А	Тип Э-46А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-026-16302447-2018	<u>Э46А-УОНИ-13/45А-0-УД</u> Е 41 2 (4) -Б2 0

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, когда к металлу сварного шва предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-100	70-90	70-90
4,0	130-160	130-140	130-140
5,0	180-210	160-180	-

Род тока — постоянный обратной полярности

Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 9,0-10,0

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,65

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
0,08-0,11	0,45-0,80	0,20-0,30	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°C, не менее					
металла шва				сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба, град
460	390	22	137	460	150

Минимальная температура, при которой ударная вязкость КСУ V на образцах типа IX по ГОСТ 6996-66 составляет не менее 35Дж/см² при температуре -30°C.

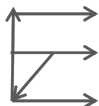
СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

УОНИ-13/55	Тип Э-50А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-002-16302447-2018	Э50А-УОНИ-13/55-0-УД Е 51 4 (4) -Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, когда к металлу сварного шва предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,0	40-60	40-60	40-60
2,5	55-80	50-65	45-65
3,0	90-120	80-100	70-90
4,0	130-160	130-140	110-130
5,0	180-210	160-180	-

Род тока — постоянный обратной полярности

Длина дуги — короткая, средняя

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 9,0-10,0

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,65

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
не более 0,10	0,60-1,20	0,20-0,50	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°C, не менее					
металла шва				сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба град
490	375	22	128	490	150

Минимальная температура, при которой ударная вязкость КС V на образцах типа IX по ГОСТ 6996-66 составляет не менее 35Дж/см² при температуре -30°C.

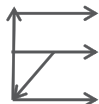
СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

УОНИИ-13/55		Тип Э-50А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-003-16302447-2018	Э50А-УОНИИ-13/55-Ø-УД Е 51 4 (7) -Б20	

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, когда к металлу сварного шва предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,0	40-60	40-60	40-60
2,5	55-80	50-65	45-65
3,0	90-120	80-100	70-90
4,0	130-160	130-140	110-130
5,0	180-210	160-180	-

Род тока — постоянный обратной полярности
Длина дуги — короткая, средняя

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,0-10,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,65

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
не менее 0,10	0,80 -1,20	0,30 -0,50	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°C, не менее					
металла шва				сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, $\sigma_{в}$, Н/мм ²	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_{в}$, Н/мм	Угол загиба, град
530	390	22	128	530	150

Минимальная температура, при которой ударная вязкость КС V на образцах типа IX по ГОСТ 6996-66 составляет не менее 35Дж/см² при температуре -30°C.

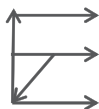
Ударная вязкость КСУ на образцах типа VI по ГОСТ 6996-66 при температуре -60°C не менее 50 Дж/см².

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

МЭЗЛБ-52У		Тип Э-50А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-050-16302447-2018	AWS 5.1 E7015	<u>Э50А-МЭЗЛБ-52У-Ø-УД</u> Е 51 5 -Б 2 4

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки корневых, заполняющих и облицовочных швов ответственных металлоконструкций и труб из углеродистых низколегированных сталей прочностных классов до К54 включительно (нормативный предел прочности до 530МПа), а также подварочного слоя труб прочностных классов до К60 включительно (нормативный предел прочности до 580МПа), когда к металлу сварных швов предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости, в том числе при пониженных температурах. Применяются в случаях, когда необходимо повысить прочность обратной стороны сварочного шва, в частности, когда сварка швов возможна только с одной стороны.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	Вертикальное	потолочное
2,6	60-90	50-80	50-80
3,2	80-130	70-120	70-120
4,0	140-170	130-150	130-150
5,0	180-240	150-200	-

Род тока — постоянный обратной полярности; постоянный прямой полярности для корневых швов
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Кoeffициент наплавки, г/Ач	12
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,45
Количество диффузионного водорода, вакуумным методом по ГОСТ 23338	Не более 5,0см ³ /100г наплавленного металла

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
Не более 0,10	0,90-1,25	0,20-0,50	0,020	0,020

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

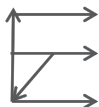
Механические свойства металла шва, не менее				
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Предел текучести, σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, при Дж/см ²	
			КСУ	КСУ-40°С
530	410	22	150	34
Типичные значения				
560-590	450-490	25-27	170-200	50-80

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

УОНИ-13/55А	Тип Э-50А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-011-16302447-2018	Э50А-УОНИ-13/55А-0-УД Е 51 4 (4) -Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей с повышенной производительностью, когда к металлу сварного шва предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз. Электроды рекомендуются для сварки конструкций, работающих в условиях пониженных температур.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	55-80	50-65	45-65
3,0	90-120	80-100	70-90
4,0	130-160	130-140	110-130
5,0	180-210	160-180	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая, средняя

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	10,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг	1,45
Среднее значение перехода металла в шов составляет, %	92-95

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
не менее 0,12	0,70 - 1,20	0,20-0,60	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

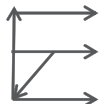
Механические свойства при температуре 20±10°С, не менее				
металла шва			сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба град
490	22	128	490	150

Минимальная температура, при которой ударная вязкость КС V на образцах типа IX по ГОСТ 6996-66 составляет не менее 35Дж/см² при температуре -30°С.

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

УОНИ-13/55У	Тип Э-55А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-025-16302447-2018	Э55А-УОНИ-13/55У-Ø-УД Е 51 3-Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки стержней арматуры железобетонных конструкций и рельсов из углеродистых и низколегированных сталей марок: СТ5, 18Г2С, 15ГС и др. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	100-130	90-120	90-120
4,0	160-190	130-160	130-160
5,0	180-210	160-180	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	10,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг	1,45
Среднее значение перехода металла в шов составляет, %	92-95

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
Не более 0,12	1,15-1,75	0,35-0,75	0,030	0,035

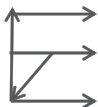
Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°С, не менее		
металла шва		
Временное сопротивление разрыву, $\sigma_{в}$, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
540	20	120

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

ЦУ-5	Тип Э-50А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-007-16302447-2018	<u>Э-50А-ЦУ-5-Ø2,5-УД</u> Е 513(0)-Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки элементов поверхностей нагрева котлоагрегатов, а также корневых швов стыков толстостенных трубопроводов из углеродистых и низколегированных сталей. Максимальная температура эксплуатации сварных соединений не выше 400°С. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	70-90	70-85	65-85

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 9,0-10,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
0,06-0,12	1,00 -1,60	0,20 -0,50	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°С, не менее				
металла шва			сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба, град
490	20	137	490	150

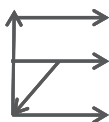
СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств:
ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

УОНИ-13/65	Тип Э-60
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-027-16302447-2018	<u>Э-60-УОНИ-13/65 -Ø-УД</u> Е 513-Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей с временным сопротивлением разрыву до 588 Н/мм², в том числе работающих при пониженных температурах. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-110	70-90	70-90
4,0	130-160	120-140	120-130
5,0	160-210	150-170	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 9,0-10,0

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,66

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
не более 0,15	1,10-1,40	0,30-0,60	0,025	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

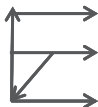
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
588	20	118

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

ТМУ-21У	Тип Э-50А
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 1272-092-00187240-2012	<u>Э50А-ТМУ-21У -Ø-УД</u> Е - 51 3-Б26

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций тепловых и атомных электростанций из углеродистых и низколегированных сталей во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-110	60-90	60-90
4,0	130-170	100-140	100-140
5,0	170-200	140-160	140-160

Род тока — постоянный обратной полярности
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,6
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
			не более	
0,07-0,12	0,70-1,00	0,20-0,43	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

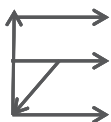
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
490	20	127

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОХНВП, ПТО, СК
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ЛЕГИРОВАННЫХ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ

ТМЛ-1У	Тип Э-09Х1М
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-037-16302447-2018	<u>Э-09Х1М-ТМЛ-1У -Ø-ТД</u> Е 15 - Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки теплоустойчивых сталей марок: 12ХМ, 15ХМ, 12Х1МФ и др., работающих под давлением при температуре до 540° С, и элементов поверхностей нагрева из стали марки 12Х1МФ и ей подобной, независимо от рабочей температуры. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-110	60-90	60-90
4,0	130-170	100-140	100-140
5,0	170-200	140-160	140-160

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 9,0

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	кремний	хром	молибден	сера	фосфор
					не более	
0,06-0,12	0,5-0,9	0,15-0,40	0,8-1,2	0,4-0,7	0,025	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
470	18	88

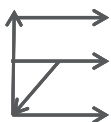
СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ЛЕГИРОВАННЫХ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ

ТМЛ-ЗУ	Тип Э-09Х1МФ
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-038-16302447-2018	<u>Э09Х1МФ-ТМЛ-ЗУ -Ø-ТД</u> Е 16 - Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки паропроводов из теплоустойчивых сталей марок: 12Х1МФ, 15Х1М1Ф, 20ХМФЛ, 15Х1М1ФЛ и др., работающих под давлением при температуре до 540 °С, и элементов поверхностей нагрева из сталей марок 12Х1МФ, 12Х2МФБ и 12ХМФСР, независимо от рабочей температуры, а также для заварки дефектов в элементах из тех же сталей. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-110	60-90	60-90
4,0	130-170	100-140	100-140
5,0	170-200	140-160	140-160

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	кремний	хром	молибден	ванадий	сера	фосфор
		не более				не более	
0,06-0,12	0,5-0,9	0,4	0,8-1,25	0,4-0,7	0,10-0,30	0,025	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КС Дж/см ²	U
не менее			
490	16	78	

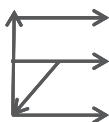
СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ЛЕГИРОВАННЫХ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ

ЦЛ-39	Тип Э-09Х1МФ
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-059-16302447-2018	<u>Э09Х1МФ-ЦЛ-39 -2,5-ТД</u> Е 27 - Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки элементов поверхностей нагрева котлоагрегатов, а так же корневых швов стыков толстостенных трубопроводов из теплоустойчивых хромомолибденовых сталей марок 12Х1МФ, 15Х1М1Ф. Максимальная температура эксплуатации сварных соединений не выше 585⁰С. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	70-90	65-85	65-85

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,0-10,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг	1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

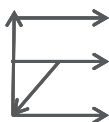
Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	кремний	хром	молибден	ванадий	сера	фосфор
						не более	
0,06-0,12	0,50-0,90	0,15-0,40	0,80-1,25	0,40-0,70	0,10-0,30	0,025	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
не менее		
490	16	78

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ

УОНИ-13/85	Тип Э-85
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 9467-75 ТУ 25.93.15-036-16302447-2018	<u>Э-85-УОНИ-13/85 -Ø-ЛД</u> Е 12Г2СМ-0-Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных и особо ответственных конструкций из легированных сталей повышенной и высокой прочности с временным сопротивлением разрыву от 690 до 980 Н/мм², в том числе работающих при пониженных температурах. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	90-120	80-100	80-100
4,0	140-170	130-150	130-150
5,0	180-200	150-180	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,5-10,5
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	марганец	кремний	сера	фосфор
(справочно)			не более	
0,10-0,15	1,50 -2,30	0,50-1,00	0,030	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

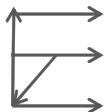
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ %	Ударная вязкость, КСЧ, Дж/см ²
не менее		
833	12	49

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ЖАРОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ЦТ-15	Тип Э-08Х19Н10Г2Б
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-029-16302447-2018	<u>Э-08Х19Н10Г2Б-ЦТ-15-Ø-ВД</u> Е 2453 -Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных узлов из высоколегированных жаропрочных и жаростойких сталей марок Х18Н9Т -Л, Х20Н12Т-Л, Х16Н13Б, 12Х18Н9Т, 12Х18Н12Т и им подобных, работающих в окислительных средах при температуре (570 -650)⁰С и высоким давлением, когда к металлу шва предъявляются требования к стойкости против межкристаллитной коррозии. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	70-90	60-80	60-80
3,0	80-100	70-90	70-90
4,0	110-140	100-125	100-125
5,0	150-180	135-160	-

Род тока — постоянный обратной полярности

Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 10-11

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	кремний	хром	никель	ниобий	сера	фосфор
0,05-0,12	1,00-2,50	Не более 1,30	18,00-20,50	8,50-10,50	0,70-1,30, но не менее 8С	не более 0,020	не более 0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10 ⁰ С, не менее				
металла шва			сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСU, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм	Угол загиба, град
540	24	78	540	160

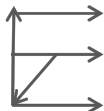
СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ЖАРСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

МЭЗЦТ-15	Тип Э-08Х19Н10Г2Б
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-005-16302447-2018	<u>Э-08Х19Н10Г2Б-МЭЗЦТ-15-Ø-ВД</u> Е-2453-Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки ответственных узлов из высоколегированных жаропрочных и жаростойких сталей марок Х18Н9Т-Л, Х20Н12Т-Л, 12Х18Н12Т, 12Х18Н19Т и им подобных, работающих в окислительных средах при температуре (570 - 650)°С и высоком давлении, когда к металлу шва предъявляются требования к стойкости против межкристаллитной коррозии. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	55-65	40-60	40-60
3,0	70-90	50-80	50-80
4,0	130-150	110-130	110-130
5,0	150-180	120-160	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	11
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	кремний	хром	никель	ниобий	сера	фосфор
0,05-0,12	1,00 -2,50	Не более 1,30	18,00-20,50	8,50-10,50	0,70-1,30 но не менее 8С	не более 0,020	не более 0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°С, не менее				
металла шва			сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба, град
540	24	78	540	160

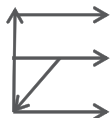
СЕРТИФИКАТЫ

- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ЖАРСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ОЗЛ-6	Тип Э-10Х25Н13Г2
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-010-16302447-2018	<u>Э-10Х25Н13Г2-ОЗЛ-6-Ø-ВД</u> Е 2975 -Б24

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки ответственного оборудования из литья и проката жаростойких сталей марок 20Х23Н13, 20Х23Н18 и им подобных, работающих в окислительных средах при температуре до 1000⁰С. Возможно сварка хромистых сталей типа 15Х25Т и стали марки 25Х25Н20С2, а также сварка углеродистых и низколегированных сталей с высоколегированными аустенитными сталями. Применяются в случаях, когда необходимо повысить прочность обратной стороны сварочного шва, в частности, когда сварка швов возможна только с одной стороны. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	70-90	60-80	150-160
4,0	130-150	110-130	130-150
5,0	140-160	110-120	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс), постоянный прямой полярности для корневых швов (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	11-12
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,55

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	кремний	хром	никель	сера	фосфор
Не более 0,12	Не более 1,00	1,00-2,50	22,50-27,00	11,50 -14,00	не более 0,020	не более 0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10 ⁰ С металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
539	25	88

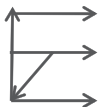
СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы
- НАКС, ГО, КО, МО, НДГО, ОХНВП

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ЖАРСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ОЗЛ-25В	Тип Э-10Х20Н70Г2М2Б2В
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-031-16302447-2018	<u>Э-10Х20Н70Г2М2Б2В-ОЗЛ-25-Ø-ВД</u> Е -087 -Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки коррозионностойкого жаростойкого и жаропрочного сплава марки ХН78Т; возможна сварка хладостойких и разнородных сталей и чугуна. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	60-70	60-70	60-70
4,0	90-130	90-110	90-110

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач

14

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла

1,45

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %									
углерод	кремний	марганец	хром	никель	молибден	вольфрам	ниобий	сера	фосфор
Не более							Не более		
0,14	1,00	1,20-2,50	18,00-22,00	основа	1,20-2,70	0,10-0,30	1,50-3,00	0,015	0,020

Механические свойства металла шва

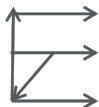
Механические свойства при температуре 20±10°C металла шва, не менее			
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Предел текучести, σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
640	370	25	98

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ЖАРСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ОЗЛ-9А	Тип Э-28Х24Н16Г6
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-032-16302447-2018	<u>Э28Х24Н16Г6-ОЗЛ-9А-Ø-ВД</u> Е -097-РБ20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки жаростойких сталей 12Х25Н16Г7АР, 4Х25Н20С2, Х18Н35С2 и им подобных, работающих в окислительных средах при температуре до 1050°С и науглероживающих средах при температуре до 1000°С. Могут использоваться для сварки сталей 20Х23Н18 и 20Х23Н13. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	70-90	50-80	50-80
4,0	110-130	90-100	90-100

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	13-14
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	никель	хром	кремний	сера	фосфор
				не более		
0,22-0,35	5,00-7,50	14,50-17,00	22,50-26,00	0,50	0,020	0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

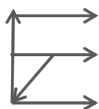
Механические свойства при температуре 20±10°С металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , не менее, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , не менее, %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
588	25	98

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ОЗЛ-8	Тип Э-07Х20Н9
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-035-16302447-2018	<u>Э-07Х20Н9-ОЗЛ-8-0-ВД</u> Е 2004 -Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки коррозионостойких хромоникелевых сталей, когда к металлу шва не предъявляются жесткие требования стойкости против межкристаллитной коррозии. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	40-60	40-50	40-50
3,0	50-70	50-60	50-60
4,0	110-130	100-120	100-120
5,0	150-170	120-150	-

Род тока — постоянный обратный полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 12-14

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,59

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	кремний	хром	никель	сера	фосфор
Не более 0,09	1,00-2,00	0,30-1,20	18,00-21,50	7,50-10,00	не более 0,020	не более 0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°С, не менее				
металла шва			сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба, град
540	30	98	540	160

СЕРТИФИКАТЫ

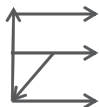
- НАКС РФ по группам технических устройств: КО, МО, НГДО, ОХНВП

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ЦЛ-11	Тип Э-08Х20Н9Г2Б
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-033-16302447-2018	<u>Э-08Х20Н9Г2Б-ЦЛ-11-0-ВД</u> Е 2005 -Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки коррозионностойких хромоникелевых сталей марок: 12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н12Б и им подобных, когда к металлу шва предъявляются требования к стойкости против межкристаллитной коррозии.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	55-65	40-50	40-50
3,0	70-90	50-80	50-80
4,0	130-150	110-130	110-130
5,0	150-180	120-160	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 10-12

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	кремний	хром	никель	ниобий	сера	фосфор
0,05-0,12	1,00 -2,50	не более 1,30	18,00-22,00	8,50-10,50	0,70-1,30, но не менее 8С	0,020	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°C, не менее				
металла шва			сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба, град
539	22	78	539	160

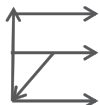
СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

МЭЗЦЛ-11	Тип Э-08Х20Н9Г2Б
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-004-16302447-2018	<u>Э-08Х20Н9Г2Б-МЭЗЦЛ-11-Ø-ВД</u> Е 2005 - Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки коррозионностойких хромоникелевых сталей марок: 12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 08Х18Н12Б и им подобных, когда к металлу шва предъявляются требования к стойкости против межкристаллитной коррозии. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	55-65	40-50	40-50
3,0	70-90	50-80	50-80
4,0	130-150	110-130	110-130
5,0	150-180	120-160	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 11

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	кремний	хром	никель	ниобий	сера	фосфор
0,05-0,12	1,00-2,50	не более 1,30	18,00-22,00	8,50-10,50	0,70-1,30, но не менее 8С	0,020	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

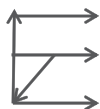
Механические свойства при температуре 20±10°С, не менее				
металла шва			сварного соединения	
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСЧ, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба, град
539	22	78	539	160

СЕРТИФИКАТЫ

- НАКС РФ по группам технических устройств: ГО, КО, МО, НГДО, ОХНВП
- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ОЗЛ-36	Тип Э-04Х20Н9
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-034-16302447-2018	<u>Э-04Х20Н9-ОЗЛ-36-Ø-ВД</u> Е2006-РБ20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки коррозионностойких хромоникелевых сталей марок: 08Х18Н10Т, 06Х18Н11, 08Х18Н12Т и им подобных, когда к металлу шва предъявляются особые требования к стойкости против межкристаллитной коррозии как в исходном состоянии, так и после кратковременных выдержек в интервале критических температур. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-90	65-80	65-80
4,0	140-160	110-140	110-140
5,0	170-180	140-150	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 13-14

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,51

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

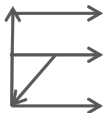
Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	кремний	хром	никель	сера	фосфор
не более 0,06	1,00-2,00	0,30-1,20	18,00-22,50	7,50-10,00	не более 0,018	не более 0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°С металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
539	30	98

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ЭА-400/10Т	Тип Э-07Х19Н11МЗГ2Ф
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-020-16302447-2018	<u>Э-07Х19Н11МЗГ2Ф-ЭА-400/10Т-Ø-ВД</u> Е-2004-РБ

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки конструкций из сталей 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х17Н13М2Т и другие, работающих в жидких агрессивных не окисленных средах при температурах до 350⁰С и не подвергающихся термообработке после сварки. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,0	40-55	35-50	35-50
2,5	55-65	50-60	50-60
3,0	80-100	60-80	60-80
4,0	130-150	110-130	110-130
5,0	150-170	120-140	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 12,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,8

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %								
углерод	кремний	марганец	хром	никель	ванадий	молибден	сера	фосфор
не более							не более	
0,10	0,60	1,10-3,10	16,80-19,00	9,00-12,00	0,30-0,75	2,00-3,50	0,025	0,030

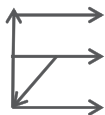
Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства металла шва, не менее			
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Предел текучести, σ_t , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, при Дж/см ²
550	350	25	90

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле, % - 2,0-8,0

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ЭА-400/10У		Тип Э-07Х19Н11МЗГ2Ф	
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-017-16302447-2018		Э-07Х19Н11МЗГ2Ф-ЭА-400/10У-Ø-ВД Е-2004-Б20	

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки оборудования из коррозионостойких хромоникелевых и хромоникелемолибденовых сталей, работающего в агрессивных средах при температуре до 350°C и не подвергающегося термообработке после сварки, а также для наплавки второго слоя на кромки деталей из перлитных сталей при сварке с деталями из аустенитных сталей. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,0	35-65	35-65	35-65
3,0	80-100	70-90	70-90
4,0	120-150	100-130	100-130
5,0	150-180	-	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	12,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,8

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %								
углерод	кремний	марганец	хром	никель	ванадий	молибден	сера	фосфор
не более							не более	
0,10	0,60	1,15-3,10	16,80-19,00	10,00-12,00	0,30-0,75	2,50-3,50	0,025	0,030

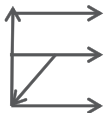
Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства металла шва, не менее				
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Предел текучести, σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, при Дж/см ²	
			KCU	KCU-20°C
550	350	25	90	34

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле, % - 2,0-8,0

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

НИАТ-1/04Х19Н9		Тип Э-08Х17Н8М2
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-019-16302447-2018	Э-08Х17Н8М2-НИАТ-1/04Х19Н9-Ø-ВС Е-2005-БР20	

Основное назначение:

Для ручной дуговой сварки ответственного оборудования из сталей аустенитного класса марок: 08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т и им подобных, когда к металлу шва предъявляют требования стойкости к межкристаллитной коррозии. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,0	35-65	35-65	35-65
3,0	50-90	50-70	50-70
4,0	90-140	90-110	90-110
5,0	120-170	120-140	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	10,5
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла**Химический состав наплавленного металла**

Массовая доля элементов, %							
углерод	кремний	марганец	хром	никель	молибден	сера	фосфор
						не более	
0,05-0,11	0,50-1,00	0,80-1,40	16,50-19,50	7,80-10,00	1,80-2,50	0,020	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

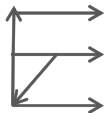
Механические свойства металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, при Дж/см ²
560	35	140

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле, % - 2,0-10,0

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

УОНИ-13/НЖ/12Х13	Тип Э-12Х13
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-018-16302447-2018	<u>Э-12Х13-УОНИ-13/НЖ/12Х13-Ø-ВД</u> Е-000-Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из хромистых сталей типа 08Х13, 12Х13 и наплавки уплотнительных поверхностей стальной арматуры. Сварка проводится с предварительным подогревом до температуры (200 -250)⁰С. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-100	60-90	60-90
4,0	110-140	100-110	100-110
5,0	140-170	110-130	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	11,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	кремний	марганец	хром	никель	сера	фосфор
					не более	
0,08-0,16	0,30-1,00	0,50-1,50	11,00-14,00	не более 0,60	0,030	0,035

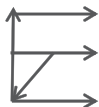
Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, при Дж/см ²
		КСУ
590	16	50

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле, % - 2,0-8,0

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОНОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

МЭЗНЖ-13	Тип Э-09Х19Н10Г2М2Б
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-006-16302447-2018	Э09Х19Н10Г2М2Б-МЭЗНЖ-13-Ø-ВД Е-2005-Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки из коррозионостойких хромоникелемолебденовых сталей марок: 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х21Н6М2Т и им подобных, работающих при температуре до 350 °С, когда к металлу шва предъявляются требования стойкости к межкристаллитной коррозии. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
2,5	40-70	40-60	40-60
3,0	70-90	50-80	50-80
4,0	130-150	110-130	110-130
5,0	150-180	120-160	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	13,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг	1,8

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %								
углерод	марганец	никель	хром	ниобий	молибден	кремний	сера	фосфор
						не более		
не более 0,12	1,00-2,50	8,50-12,00	17,00-20,00	0,70-1,30, но не менее 8С	1,80-3,00	1,20	0,020	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

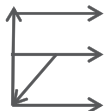
Механические свойства при температуре 20±10°С, не менее						
металла шва				сварного соединения		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСU, Дж/см ²		Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм	Угол загиба, град
			20°С	-20°С		
588	313	22	70	30	588	160

СЕРТИФИКАТЫ:

- НАКС РФ по группам технических устройств:
ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ И РАЗНОРОДНЫХ СТАЛЕЙ

ЭА-395/9	Тип Э-11Х15Н25М6АГ2
ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-015-16302447-2018	<u>Э-11Х15Н25М6АГ2-ЭА-395/9-Ø-ВД</u> Е 001-Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из легированных сталей повышенной и высокой прочности в термически упрочненном состоянии без последующей после сварки термической обработки, а также сварки углеродистых и низколегированных сталей с аустенитными сталями. Сварка во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-100	70-90	70-90
4,0	120-140	100-130	100-130
5,0	140-160	130-150	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 10,25-11,5
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	кремний	марганец	хром	никель	молибден	сера	фосфор
не более						не более	
0,12	0,75	0,95-2,23	13,75-17,25	22,75-27,25	4,40-7,10	0,018	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

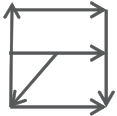
Механические свойства при температуре 20±10°С металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
608	30	117

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы
- НАКС РФ по группам технических устройств:
ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ И РАЗНОРОДНЫХ СТАЛЕЙ

НИИ-48Г	Тип Э-10Х20Н9Г6С
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-039-16302447-2018	<u>Э-10Х20Н9Г6С-НИИ-48Г-Ø-ВС</u> Е 0050 - Б10

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из низколегированных и специальных сталей, высокомарганцовистых сталей типа 110Г13Л, а также для сварки таких сталей с хромоникелевыми аустенитными сталями. Сварка во всех пространственных положениях.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	100-130	90-120	90-120
4,0	140-180	120-160	120-160
5,0	190-200	160-180	160-180

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс), переменный
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	11-12
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	кремний	хром	никель	сера	фосфор
не более 0,13	4,80 - 7,0	0,50 - 1,20	18,50 - 21,50	8,50 - 11,00	не более 0,020	не более 0,040

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°C металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
540	25	88

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы

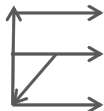
ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ И РАЗНОРОДНЫХ СТАЛЕЙ

АНЖР-2

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10052-75
ТУ 25.93.15-022-16302447-2018

АНЖР-2-Ø-ВД
Е 001 -Б20

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки разнородных сталей (высоколегированных жаропрочных с низколегированными и легированными теплоустойчивыми), а также для сварки закаливаемых сталей без последующей термообработки и без предварительного подогрева при изготовлении и ремонте ответственных конструкций, работающих при температуре 450 - 550⁰С. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	85-95	70-90	70-90
4,0	110-125	100-120	100-120
5,0	140-160	120-140	-

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 14,5

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

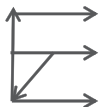
Массовая доля элементов, %								
углерод	марганец	кремний	хром	никель	молибден	титан	сера	фосфор
Не более 0,10	1,20-2,50	Не более 0,50	22,50-26,00	38,00-42,00	6,30-8,80	Не более 0,10	Не более 0,020	Не более 0,025

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10 ⁰ С металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
590	35	120

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ И РАЗНОРОДНЫХ СТАЛЕЙ

НИАТ-5	Тип Э-11Х15Н25М6АГ2
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10052-75 ТУ 25.93.15-040-16302447-2018	Э-11Х15Н25М6АГ2-НИАТ-5-Ø-ЛВД Е 000-Б20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из сталей марок: 30ХГСА, 30ХГСНА и других низколегированных и легированных сталей в закаленном состоянии без последующей термообработки, а также высоколегированных сталей аустенитного класса и их сочетаний с низколегированными и легированными сталями. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	горизонтальное
2,0	30-50	25-40	30-50
2,5	40-70	30-50	40-70
3,0	60-100	40-80	60-100
4,0	100-140	80-120	100-140
5,0	130-170	-	130-170

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
 Длина дуги — короткая, предельно-короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	12,5
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	никель	хром	молибден	кремний	сера	фосфор
					не более		
0,08-0,14	1,00-2,30	23,00-27,00	13,50-17,00	4,50-7,00	0,70	0,020	0,030

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства при температуре 20±10°C металла шва, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
588	30	98

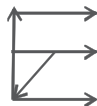
СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ СПЛАВОВ НА НИКЕЛЕВОЙ ОСНОВЕ
ОЗЛ-17У

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10052-75
ТУ 25.93.15-021-16302447-2018

ОЗЛ-17У-Ø-ВД
Е 400 -БР20

Основное назначение:


Для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из коррозионностойких сплавов марок: 06ХН28МДТ, 03ХН28МДТ, стали марки 03Х21Н21М4ГБ преимущественно толщиной до 12 мм, работающих в средах серной и фосфорной кислот с примесями фтористых соединений. Сварка во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	80-130	65-85	70-90
4,0	100-160	90-120	100-130

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)

Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 14,0

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %									
углерод	марганец	кремний	хром	никель	ниобий	медь	молибден	сера	фосфор
не более 0,04	1,50-2,50	не более 0,70	21,00-25,00	25,00-29,00	0,40-0,50	2,50-3,50	2,60-4,30	не более 0,020	не более 0,035

Механические свойства металла шва и наплавленного металла

Механические свойства металла шва при температуре 20±10°С, не менее		
Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²
540	26	110

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

АНП-13	
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-016-16302447-2018	<u>АНП-13-Ø-НД</u> Е-250/27-1-РБ40

Основное назначение:

→ Для ручной дуговой наплавки и ремонта деталей и конструкций из сталей средней твердости, работающих в условиях сухого трения, в частности, деталей тележки и автосцепного устройства подвижного железнодорожного транспорта. Сварка в нижнем положении и на наклоне положениях.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
4,0	180-220	
5,0	220-240	

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
 Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,6

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	кремний	марганец	хром	ванадий	сера	фосфор
					не более	
Не более 0,15	0,50 - 0,90	1,80 - 2,50	0,40-0,60	не более 0,80	0,030	0,030

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла в исходном состоянии HRC 27,0-32,0

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

УОНИ-13/НЖ/20Х13	Э-20Х13
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-014-16302447-2018	<u>Э20Х13-УОНИ-13/НЖ/20Х13-Ø-НД</u> Е-450/47-2-Б40

Основное назначение:


Для ручной дуговой наплавки штампов холодной и горячей обрезки, а также быстроизнашивающих деталей машин. Сварка в нижнем положении и на наклонном положениях.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки
	нижнее
3,0	80-100
4,0	110-140
5,0	140-170

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	11,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	кремний	марганец	хром	никель	сера	фосфор
					не более	
0,15-0,25	не более 0,70	не более 0,80	12,00 -14,00	не более 0,60	0,030	0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла после термообработки (закалка с 850 °С; отпуск 300 °С, 1 час)
HRC 40,5-49,5

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ
ОЗН-400М

 ГОСТ 9466-75
 ГОСТ 10051-75
 ТУ 25.93.15-013-16302447-2018

ОЗН-400М-Ø-НД
 Е-400/42-1-Б43

Основное назначение:


Для ручной дуговой наплавки деталей из углеродистых и низколегированных сталей, работающих в условиях трения и ударных нагрузок. Сварка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
3,0	120-140	
4,0	140-160	
5,0	160-180	

Род тока — переменный, постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
 Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

 Коэффициент наплавки, г/Ач 10,5
 Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	кремний	марганец	сера	фосфор
			не более	
Не более 0,17	1,30-2,00	3,00 -4,00	0,030	0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла, НВ, 350-450

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

ОЗН-300М	
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-012-16302447-2018	<u>ОЗН-300М-Ø-НД</u> Е-300/33-1-Б43

Основное назначение:

→ Для ручной дуговой наплавки деталей из углеродистых и низколегированных сталей, работающих в условиях трения и ударных нагрузок. Сварка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
3,0	120-140	
4,0	140-160	
5,0	160-180	

Род тока — переменный, постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 10,5

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг 1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	кремний	марганец	сера	фосфор
			не более	
не более 0,15	0,90 -1,60	2,50 -3,50	0,030	0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла, НВ, должна составлять 250-350

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

T-590	Тип Э-320Х25С2ГР
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-041-16302447-2018	<u>Э-320Х25С2ГР-T-590-Ø-НГ</u> E-750/61-1-П42

Основное назначение:

→ Для ручной дуговой наплавки деталей, работающих в условиях преимущественно абразивного изнашивания. Сварка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
4,0	200-220	
5,0	250-270	

Род тока — постоянный прямой полярности, переменный
 Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,5-9,0
 Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,4

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	хром	бор	кремний	марганец	сера	фосфор
			не более			
2,90 -3,50	22,00-27,00	0,50-1,50	2,50	1,50	0,035	0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла HRC 58-64 (без термической обработки после наплавки)

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

МЭЗТ-590	Тип Э-170Х5С7
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-001-16302447-2018	<u>Э-170Х5С7-МЭЗТ-590-Ø-НГ</u> E-700/59-1-Б40

Основное назначение:


Для ручной дуговой наплавки деталей, работающих в условиях преимущественно абразивного изнашивания. Сварка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки
	нижнее
4,0	180-200
5,0	200-220

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	8,5-9,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,4

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
углерод	кремний	хром	сера	фосфор
			не более	
1,40-2,00	6,50-10,00	4,50-6,00	0,035	0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла HRC 57-63 (без термической обработки после наплавки)

СЕРТИФИКАТЫ

- Система сертификации ГОСТ Р

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

ОЗИ-3	Тип Э-90Х4М4ВФ
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-042-16302447- 2018	<u>Э90Х4М4ВФ-ОЗИ-3-Ø-НГ</u> Е -750/61-2-Б40

Основное назначение:


Для ручной дуговой наплавки штампов холодного и горячего деформирования металлов, быстроизнашивающихся деталей горно-металлургического и станочного оборудования. Наплавка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
3,0	80-100	
4,0	120-160	
5,0	160-240	

Род тока — постоянный обратной полярности
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	9,0-10,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,4

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %								
углерод	хром	молибден	вольфрам	ванадий	марганец	кремний	сера	фосфор
					не более			
0,60-1,20	2,80-4,30	2,40-4,60	0,90-1,70	0,60-1,30	0,70	0,80	0,030	0,035

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла после термической обработки (59-64) HRC

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

ЦН-12М-67	Тип Э-13Х16Н8М5С5Г4Б
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-043-16302447-2018	<u>Э13Х16Н8М5С5Г4Б-ЦН-12М67-Ø-НД</u> Е -450/47-Б40

Основное назначение:


Для ручной дуговой наплавки уплотнительных поверхностей арматуры энергетических установок, работающих при высоких давлениях и температурах до 600⁰С, а также других деталей, где требуется стойкость против задирания наплавленного металла. Наплавка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
4,0	120-140	
5,0	150-190	

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 13-15

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,5

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %								
углерод	марганец	кремний	хром	молибден	никель	ниобий	сера	фосфор
							не более	
0,08-0,18	3,00-5,00	3,80-5,20	14,00-19,00	3,50-7,00	6,50-10,50	0,50-1,20	0,025	0,030

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла Н RC при нормальной температуре после термической обработки 39,5-51,5

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

ЦНИИН-4	Тип Э-65Х25Г13НЗ
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-044-16302447-2018	<u>Э-65Х25Г13НЗ-ЦНИИН-4-Ø-НД</u> Е 300/33 -1 -П46

Основное назначение:

Для ручной дуговой наплавки и заварки дефектов литья железнодорожных крестовин и других деталей из высокомарганцовистых сталей типа марки 110Г13Л. Наплавка в нижнем положении.

**Рекомендуемые значения тока (А):**

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
4,0	120-140	
Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)		
Длина дуги — средняя		

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 10,0-11,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,5

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла**Химический состав наплавленного металла**

Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	кремний	хром	никель	сера	фосфор
0,50-0,80	11,00-14,00	не более 0,80	22,00-28,50	2,00-3,50	не более 0,035	не более 0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла HRC 25,0-37,0

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

T-620	Тип Э-320Х23С2ГТР
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-045-16302447-2018	<u>Э-320Х23С2ГТР-Т-620-Ø-НГ</u> Е-700/58-1-П42

Основное назначение:

→ Для ручной дуговой наплавки деталей, работающих в условиях преимущественно абразивного изнашивания, а также в условиях умеренных ударных нагрузок. Наплавка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
4,0	200-220	
5,0	250-270	
Род тока — постоянный прямой полярности (на электроде минус)		
Длина дуги — короткая		

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,5-9,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,4

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	хром	бор	титан	кремний	марганец	сера	фосфор
				не более			
2,90-3,50	21,00-26,00	0,50-1,50	0,50-1,50	2,50	1,50	0,035	0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла HRC 55-62 (без термической обработки после наплавки)

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

МЭЗТ-620	Тип Э-170Х5С7Г2
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-008-16302447-2018	<u>Э-170Х5С7Г2-МЭЗТ-620-Ø-НГ</u> Е-700/59-1-Б40

Основное назначение:

→ Для ручной дуговой наплавки деталей, работающих в условиях преимущественно абразивного изнашивания, а также в условиях умеренных ударных нагрузок.
Наплавка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
4,0	180-200	
5,0	200-220	

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 8,5-9,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,4

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %					
углерод	кремний	хром	марганец	сера	фосфор
1,40-2,00	6,50-10,00	4,50-6,00	1,90-2,50	не более 0,035	не более 0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла, HRC, 56-62 (без термической обработки после наплавки)

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

ЦН-6Л	Тип Э-08Х17Н8С6Г
ГОСТ 9466-75 ГОСТ 10051-75 ТУ 25.93.15-046-16302447-2018	<u>Э-08Х17Н8С6Г-ЦН-6Л-Ø-НД</u> Е 300/33-2 -Б40

Основное назначение:


Для ручной дуговой наплавки уплотнительных поверхностей деталей арматуры котлов, работающих при температуре до 570⁰С и удельном давлении до 78МПа. Наплавка в нижнем положении.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
4,0	110-130	
5,0	180-200	

Род тока — постоянный обратной полярности (на электроде плюс)
Длина дуги — короткая, предельно-короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач	13,0-15,0
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла	1,4

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %						
углерод	марганец	кремний	хром	никель	сера	фосфор
0,50-0,120	1,00-2,00	4,80-6,40	15,00-18,40	7,00-9,00	не более 0,025	не более 0,030

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла HRC 29,5-39,0

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ЧУГУНА

МНЧ-2

ГОСТ 9466-75
ТУ 25.93.15-047-16302447-2018

МНЧ-2-Ø

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки, заварки дефектов литья и наплавки деталей из серого и ковкого чугуна. Предпочтительны для заварки первого слоя в соединениях, от которых требуется высокая плотность швов, а также для сварки соединений, к которым предъявляются повышенные требования к чистоте поверхности после обработки. Сварка в нижнем, вертикальном снизу вверх, полупотолочном положениях.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	вертикальное
3,0	90-110	70-90
4,0	120-140	100-120
5,0	160-190	140-170

Род тока — постоянный обратной полярности
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 11-12
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,5

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %			
марганец	никель	железо	медь
1,80-2,60	64-68	2,20-3,50	остальное

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла в исходном состоянии - (120-160) НВ

СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ЧУГУНА

ОЗЧ-6

ГОСТ 9466-75
ТУ 25.93.15-048-16302447-2018

ОЗЧ-6-Ø

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки и наплавки изделий из серого и ковкого чугуна без подогрева, предпочтительно при ремонте тонкостенных деталей. Сварка и наплавка в нижнем и вертикальном положениях.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	вертикальное
3,0	80-100	70-90
4,0	140-160	130-150
5,0	180-200	160-180

Род тока — постоянный обратной полярности
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 15,5
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла 1,4

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %							
углерод	марганец	кремний	никель	хром	железо	бор	медь
0,05*	1,10*	0,30*	1,20*	0,70*	10,00*	0,20*	основа

*типичные значения

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла в исходном состоянии - (160-200) НВ

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ЧУГУНА

ОЗЧ-2

ГОСТ 9466-75

ТУ 25.93.15-023-16302447-2018

ОЗЧ-2-Ø

Основное назначение:



Для ручной дуговой сварки и наплавки изделий из серого и ковкого чугуна без подогрева, а также для заварки дефектов чугунного литья. Сварка и наплавка в нижнем и вертикальном положениях.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	вертикальное
3,0	90-110	80-100
4,0	120-140	100-120
5,0	160-190	150-170

Род тока — постоянный обратной полярности
Длина дуги — короткая, предельно короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач

11-12

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла

1,7

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла

Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %				
марганец	кремний	никель	железо	медь
1,60-2,00	0,10-0,30	1,80-2,20	8,00-12,00	основа

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла в исходном состоянии - (150-200) НВ

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ЧУГУНА

ЦЧ-4	
ГОСТ 9466-75 ТУ 25.93.15-049-16302447-2018	ЦЧ-4-Ø

Основное назначение:

Для ручной дуговой сварки, конструкций из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом и серого чугуна с пластинчатым графитом, а также их сочетаний со сталью; для сварки поврежденных деталей и заварки дефектов в отливках из высокопрочного и серого чугуна. Сварка в нижнем положении.


Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки	
	нижнее	
3,0	65-80	
4,0	90-120	
5,0	130-150	

Род тока — переменный или постоянный
Длина дуги — короткая

Характеристики плавления электродов:

Коэффициент наплавки, г/Ач 11-12

Расход электродов на 1кг наплавленного металла, кг 1,8

Основные характеристики металла шва и наплавленного металла
Химический состав наплавленного металла

Массовая доля элементов, %					
углерод	марганец	кремний	ванадий	сера	фосфор
				не более	
не более 0,25	не более 2,50	не более 0,80	8,50-10,50	0,040	0,040

Механические свойства наплавленного металла

Твердость наплавленного металла не более 220 НВ

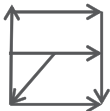
СЕРТИФИКАТЫ

- Санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

ОЗР-1	
ТУ 25.93.15-024-16302447-2018	ОЗР-1-Ø

Основное назначение:



Для резки, строжки, прошивки отверстий, удаления дефектных мест, разделки дефектов литья и прочих изделий из сталей (в том числе высоколегированных), чугуна, медных сплавов. Резка во всех пространственных положениях.

Рекомендуемые значения тока (А):

Диаметр, мм	Пространственное положение сварки		
	нижнее	вертикальное	потолочное
3,0	110-170	110-170	110-170
4,0	180-260	180-260	180-260
5,0	250-350	250-350	250-350

Род тока — постоянный и переменный любой полярности

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Классификация электродов для сварки углеродистых и конструкционных сталей по ГОСТ 9466-75 и ГОСТ 9467-75

Тип электрода	Механические свойства при нормальной температуре			Группа индексов	Минимальные значения показателей механических свойств наплавленного металла и металла шва		Минимальная температура, при которой ударная вязкость металла шва и наплавленного металла составляет не менее 34 Дж/см ²
	Временное сопротивление разрыву σ_B Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ²		Временное сопротивление разрыву σ_B Н/мм ²	Относительного удлинения δ_5 , %	
Э38	372	14	29	37 0	370	При любом значении	При любом значении
Э42	412	18	78				
Э46	451	18	78				
Э50	490	16	68				
Э42А	412	22	147				
Э46А	451	22	137				
Э50А	490	20	127				
Э55	439	20	118				
Э60	588	18	98				
Э70	686	14	59				
Э85	833	12	49				
Э100	980	10	49				
Э125	1225	8	39				
Э150	1470	6	39				
41 0	410	Менее 20	Не регламентирована				
41 1	410	20	20				
41 2	410	22	0				
41 3	410	24	-20				
41 4	410	24	-30				
41 5	410	24	-40				
41 6	410	24	-50				
41 7	410	24	-60				
43 0	430	Менее 20	Не регламентирована				
43 1	430	20	20				
43 2	430	22	0				
43 3	430	24	-20				
43 4	430	24	-30				
43 5	430	24	-40				
43 6	430	24	-50				
43 7	430	24	-60				
51 0	510	Менее 18	Не регламентирована				
51 1	510	18	20				
51 2	510	18	0				
51 3	510	20	-20				
51 4	510	20	-30				
51 5	510	20	-40				
51 6	510	20	-50				
51 7	510	20	-60				

Индекс	Вид покрытия
А	Кислый
Б	Основной
Ц	Целлюлозный
Р	Рутильовый
АЦ, РБ и др.	Смешанный
П	Прочие

Индекс	Положения швов при сварке
1	Все
2	Все, кроме вертикального сверху-вниз
3	Нижнее, горизонтальное на вертикальной плоскости
4	Нижнее и нижнее в лодочку

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Минимальная температура, при которой ударная вязкость металла шва и наплавленного металла составляет не менее 34 Дж/см ²	Индекс
Не регламентирована	0
20	1
0	2
-20	3
-30	4
-40	5
-50	6
-60	7

Индекс	Полярность постоянного тока	Напряжение холостого хода, В
0	Обратная (+)	0
1	Любая (+/-)	50
2	Прямая (-)	50
3	Обратная (+)	50
4	Любая (+/-)	70
5	Прямая (-)	70
6	Обратная (+)	70
7	Любая (+/-)	90
8	Прямая (-)	90
9	Обратная (+)	90

В РФ действует Национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 2560-2009 «Материалы сварочные. Электроды покрытые для ручной дуговой сварки нелегированных и мелкозернистых сталей. Классификация» синхронизированный с ISO 2560:2009 «Welding consumables – Covered electrodes for manual metal arc welding of non-alloy and fine grain steels-classification»

В стандарте используются два метода классификации для указания свойств металла шва при растяжении и ударе:

- классификация по пределу текучести и энергии удара 47Дж (метод А);
- классификация по пределу прочности при растяжении и энергии удара 27Дж (метод В).

В большинстве случаев электрод может быть классифицирован обоими методами. В этих случаях можно применять либо одно из классифицированных обозначений, либо одновременно оба.

Метод классификации покрытых электродов для сварки нелегированных и мелкозернистых сталей по пределу текучести и минимальной энергии удара 47 Дж в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2560-А (метод А)



СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Классификации покрытых электродов для сварки нелегированных и мелкозернистых сталей по пределу текучести и минимальной энергии удара 47 Дж в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2560-А

1

Символ	Минимальный предел текучести, МПа (Н/мм ²)	Предел прочности при растяжении, МПа (Н/мм ²)	Минимальное относительное удлинение, %
35	355	От 440 до 570 включ.	22
38	380	От 470 до 600 включ.	20
42	420	От 500 до 640 включ.	20
46	460	От 530 до 680 включ.	
50	500	От 560 до 720 включ.	18

В качестве предела текучести при наличии пластического течения принимается предел упругости, в противном случае условный предел текучести $R_{0,2}$

3

Символ сплава	Химический состав а), б), с), % (по массе)			
	Mn	Mo	Ni	
Без символа	2,0	-	-	
Mo	1,4	0,3-0,6		
MnMo	1,4-2,0			
1Ni	1,4	-		0,6-1,2
Mn1Ni	1,4-2,0		1,8-2,6	
2Ni	1,4		1,2-2,6	
Mn2Ni	1,4-2,0		2,6-3,8	
3Ni	1,4		0,3-0,6	0,6-1,2
1NiMo				
Z	Любой другой согласованный состав			

а) Если не оговорено, то содержание Mo и Cr должно быть не более 0,2, Ni и Cu - не более 0,3, V и Nb - не более 0,05 для каждого элемента. б) Если в таблице приведено одно значение, то оно означает максимальную величину. с) Материалы, химический состав которых отсутствует в таблице, можно обозначать аналогично с добавлением впереди буквы "Z". Химические диапазоны не определены, поэтому два электрода с одинаковым символом Z могут быть не взаимозаменяемыми.

2

Символ	Тип покрытия
A	Кислый
C	Целлюлозный
R	Рутиловый
RR	Рутиловый толстый
RC	Рутило-целлюлозный
RA	Рутило-кислый
RB	Рутило-основный
B	Основной

4

Символ	Эффективный перенос металла электрода, %	Род тока
1	До 105 включ.	а.с., d.c.
2		d.c.
3	Св. 105 до 125 включ.	а.с., d.c.
4		d.c.
5	Св. 125 до 160 включ.	а.с., d.c.
6		d.c.
7	Св. 160	а.с., d.c.
8		d.c.

Переменный ток - ас; постоянный ток - dс, чтобы продемонстрировать возможность сварки на а.с.

5

Символ	Содержание водорода, мл/100 г наплавленного металла, не более
H5	5
H10	10
H15	15

6

Символ	Положение сварки в соответствии с ИСО 6947
1	РА, РВ, РС, РD, РЕ, РF, РG
2	РА, РВ, РС, РD, РЕ, РF
3	РА, РВ
4	РА
5	РА, РВ, РG

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

7

Символ	Температура для минимального среднего значения энергии удара 47 Дж, °С
Z	не регламентировано
A	20
0	0
2	минус 20
3	минус 30
4	минус 40
5	минус 50
6	минус 60

 ГОСТ Р ИСО 2560-A-E 46 3 1Ni B 5 3 H5
 1 7 3 2 4 6 5

Пример условного обозначения электродов диаметром 4,0мм марки МК-46 E 380RC11

E - покрытые электроды;

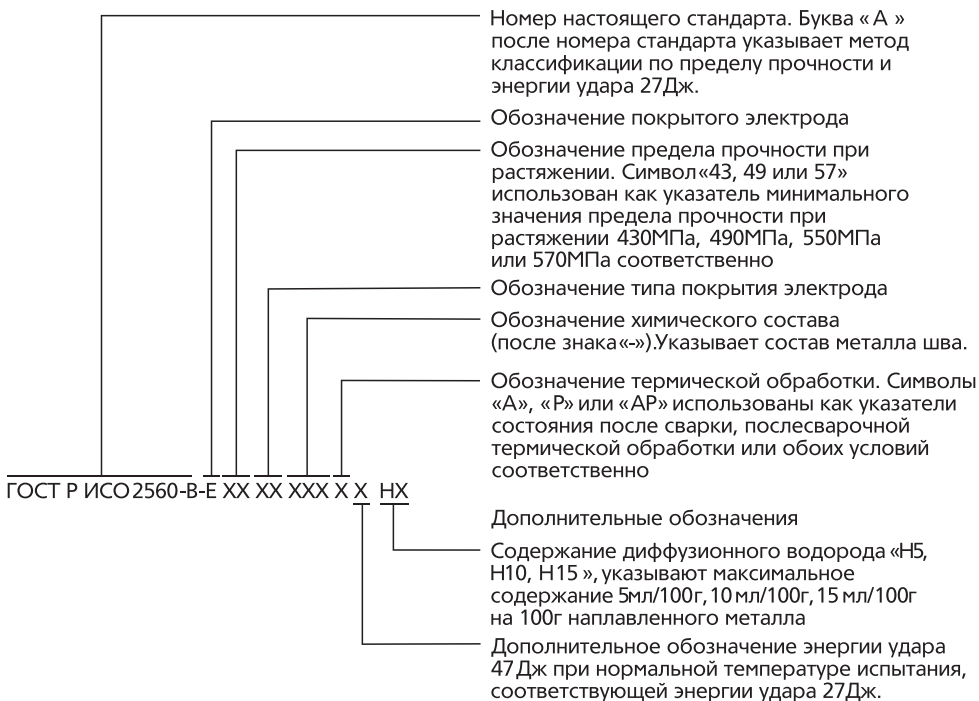
 38 - код прочностных и пластических свойств наплавленного металла: предел текучести не менее 380 Н/мм², предел прочности (470-600)Н/мм², относительное удлинение не менее 20%;

 0 - ударная вязкость, KCV, на образцах с V-образным надрезом по методу Шарпи, при температуре 0оС не менее 47 Дж/см²;

RC - рутило-целлюлозное;

1 - код положения при сварке, все положения;

1 - код рода тока постоянный, переменный от источника холостого хода максимальный 65 В.

Метод классификации покрытых электродов для сварки нелегированных и мелкозернистых сталей по пределу прочности и минимальной энергии удара 27Дж в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2560-B


СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Классификации покрытых электродов для сварки нелегированных и мелкозернистых сталей по пределу прочности при растяжении и минимальной энергии удара 27 Дж в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2560-В

Описание типов покрытия электродов

С.1 Общие положения

Сварочно-технологические свойства покрытого электрода и механические свойства металла шва в значительной степени зависят от его покрытия. Однородная смесь веществ покрытия обычно содержит следующие шесть главных составляющих:

- шлакообразующие материалы;
- раскислители;
- защитные газообразующие материалы;
- ионизирующие вещества;
- связующие;
- легирующие элементы (при необходимости).

Кроме того, может быть добавлен железный порошок для увеличения номинальной эффективности электрода, который может оказывать влияние на сварочно-технологические свойства в зависимости от положения сварки.

Некоторые марки электродов, которые пригодны для сварки, как на переменном, так и на постоянном токах одной или обеих полярностях, могут быть оптимизированы производителем для конкретного рода тока в зависимости от требований рынка.

С.2 Покрытие типа 03

Покрытие этого типа содержит смесь диоксида титана (рутила) и карбоната кальция (мрамора), поэтому электроды с этим типом покрытия обладают некоторыми характеристиками электродов с рутиловым покрытием и некоторыми характеристиками электродов с основным покрытием (см. С.6 и С.9).

С.3 Покрытие типа 10

Покрытие этого типа содержит большое количество горючих органических веществ, в особенности целлюлозу. Благодаря глубоко проникающей дуге, электроды с таким покрытием пригодны для сварки в вертикальном положении сверху вниз. Дуга стабилизируется в первую очередь за счет присутствия натрия, поэтому эти электроды преимущественно пригодны для сварки на постоянном токе, и, как правило, обратной полярности (плюс на электроде).

С.4 Покрытие типа 11

Покрытие этого типа содержит большое количество горючих органических веществ, в особенности целлюлозу. Благодаря глубоко проникающей дуге, электроды с таким покрытием пригодны для сварки в вертикальном положении сверху вниз. Дуга стабилизируется в первую очередь за счет присутствия калия, поэтому электроды пригодны для сварки как на переменном токе, так и на постоянном обратной полярности (плюс на электроде).

С.5 Покрытие типа 12

Покрытие этого типа содержит большое количество диоксида титана (обычно в форме минерала рутила). Электроды с таким покрытием обеспечивают мягкую дугу и пригодны для соединения корневых швов при больших зазорах в условиях некачественного монтажа.

С.6 Покрытие типа 13

Покрытие этого типа содержит большое количество диоксида титана (рутила) и стабилизировано калием. Электроды с таким покрытием обеспечивают мягкую спокойную дугу на более низких токах, чем электроды с покрытием типа 12, и особенно пригодны для сварки листового металла.

С.7 Покрытие типа 14

Электроды с таким типом покрытия подобны электродам с покрытиями типа 12 и 13, за исключением того, что они имеют небольшие добавки железного порошка, которые позволяют увеличивать ток и повышать производительность наплавки. Электроды с этим типом покрытия могут быть использованы во всех положениях сварки.

С.8 Покрытие типа 15

Покрытие этого типа является высокоосновным и содержит большое количество мрамора и плавленого шпата. Стабилизация дуги обеспечивается в основном за счет присутствия натрия и электроды с таким типом покрытия обычно пригодны для использования на постоянном токе

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

обратной полярности (плюс на электроде). Электроды с таким покрытием обеспечивают металл шва высокого металлургического качества при низком содержании диффузионного водорода.

С.9 Покрытие типа 16

Покрытие этого типа является высокоосновным и содержит большое количество мрамора и плавикового шпата. Стабилизация дуги обеспечивается в основном за счет присутствия калия, что позволяет использовать эти электроды для сварки на переменном токе. Они обеспечивают металл шва высокого металлургического качества при низком содержании диффузионного водорода.

С.10 Покрытие типа 18

Электроды с таким типом покрытия подобны электродам с покрытием типа 16, за исключением того, что они имеют несколько большую толщину покрытия с добавлением железного порошка, который позволяет увеличить ток и повысить производительность наплавки по сравнению с электродами с покрытием типа 16

С.11 Покрытие типа 19

Покрытие этого типа содержит оксиды титана и железа обычно в виде минерала ильменита. Хотя электроды с таким типом покрытия не являются низководородными основными, они обеспечивают получение металла сварного шва с относительно высокой ударной вязкостью.

С.12 Покрытие типа 20

Покрытие этого типа содержит большое количество оксида железа. Шлак очень жидкотекучий, поэтому сварка электродами с таким типом покрытия возможна только в нижнем и горизонтальном положениях. Электроды разработаны, в первую очередь, для сварки тавровых и нахлесточных соединений.

С.13 Покрытие типа 24

Электроды этого типа подобны электродам с покрытием типа 14, за исключением того, что это покрытие толще и содержит большую долю железного порошка. Они в основном пригодны для сварки в нижнем и горизонтальном положениях тавровых и нахлесточных соединений.

С.14 Покрытие типа 27

Электроды с таким типом покрытия подобны электродам с покрытием типа 20, за исключением того, что покрытие имеет большую толщину и содержит в больших количествах железный порошок в добавление к оксиду железа в покрытии типа 20. Электроды с покрытием 27 разработаны для сварки тавровых и нахлесточных соединений с большой скоростью.

С.15 Покрытие типа 28

Электроды с таким типом покрытия подобны электродам с покрытием типа 18, за исключением того, что покрытие имеет большую толщину и содержит в больших количествах железный порошок. В связи с этим их использование обычно ограничено нижним и горизонтальным положениями. Электроды обеспечивают металл шва высокого металлургического качества при низком содержании водорода.

С.16 Покрытие типа 40

Электроды с таким типом покрытия, в отличие от других, не могут быть классифицированы по настоящему стандарту. Они изготавливаются по требованиям потребителя. Положение сварки определяется по договоренности между поставщиком и потребителем. Конкретным примером может служить электрод, специально разработанный для сварки внутри отверстий (заварка отверстий) или пазов.

Т. к. покрытие типа 40 не специфицировано, электроды с покрытиями такого типа могут весьма сильно отличаться друг от друга.

С.17 Покрытие типа 45

Электроды с таким типом покрытия подобны электродам с покрытием типа 15, за исключением того, что покрытие специально разработано для сварки в вертикальном положении сверху вниз.

С.18 Покрытие типа 48

Электроды с таким типом покрытия подобны электродам с покрытием типа 18, за исключением того, что покрытие специально разработано для сварки в вертикальном положении сверху вниз.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1

Символ	Минимальный предел прочности при растяжении, МПа (Н/мм ²)
43	430
49	490
55	550
57	570

3

Символ	Содержание водорода, мл /100г наплавленного металла, не более
H5	5
H10	10
H15	15

2

Символ сплава	Химический состав	
	Основной легирующий документ	Номинальный уровень, % (по массе)
Без символа -1, -P1 или P2	Mn	1
-1M3	Mo	0,5
-3M2	Mn	1,5
	Mo	0,4
-3M3	Mn	1,5
	Mo	0,5
-N1	Ni	0,5
-N2		1,0
-N3		1,5
-3N3	Mn	
	Ni	
-N5	Ni	2,5
-N7		3,5
-N13		6,5
-N2M3	Ni	1,0
	Mo	0,5
-NC	Ni	0,5
	Cu	0,4
-CC	Cr	0,5
	Cu	0,4
-NCC	Ni	0,2
	Cr	0,6
	Cu	0,5
-NCC1	Ni	0,6
	Cr	0,6
	Cu	0,5
-NCC2	Ni	0,3
	Cr	0,2
	Cu	0,5
-G	Любой другой согласованный состав	

ГОСТ Р ИСО 2560-В E5518-N2A H5

1	4	2	3
---	---	---	---

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4

Символ	Тип покрытия	Положение сварки а)	Род тока б)	
03	рутило-основный	все с)	а.с и d.c. (±)	
10	целлюлозный	все	d.c. (+)	
11			а.с и d.c. (+)	
12	рутиловый	все с)	а.с и d.c. (-)	
13			а.с и d.c. (+)	
14	рутиловый+железный порошок			
15	основное		d.c. (+)	
16			а.с и d.c. (+)	
18	основное + железный порошок		а.с и d.c. (+)	
19	ильменитовое		а.с и d.c. (±)	
20	оксид железа		РА,РВ	а.с и d.c. (-)
24	рутиловый + железный порошок			а.с и d.c. (±)
27	оксид железа + железный порошок			
28	основный+ железный порошок	РА,РВ,РС	а.с и d.c. (±)	
40	не определено	по рекомендациям производителя		
45	основное	все	d.c. (+)	
48			а.с и d.c. (+)	

а) Положение определено в ISO 6947: РА — нижнее,РВ — горизонтальное вертикальное (для углового шва, РС -горизонтальное, РГ — вертикальное сверху вниз. б) Переменный ток — а.с; постоянный ток — d.c. (-) - прямая полярность (электрод отрицательный); (+) - обратная полярность (электрод положительный). с) Положения, обозначенные как «все», могут включать или не включать сварку в вертикальном положении сверху вниз. Это должно быть указано в документации производителя.



Бесплатный звонок по РФ: **8-800-511-01-09**

455002, г. Магнитогорск, Челябинская обл., Белорецкое шоссе, 5;

+7 3519 24-17-59; +7 3519 24-14-84; +7 3519 24-34-07

info@magelectrod.ru www.magelectrod.ru