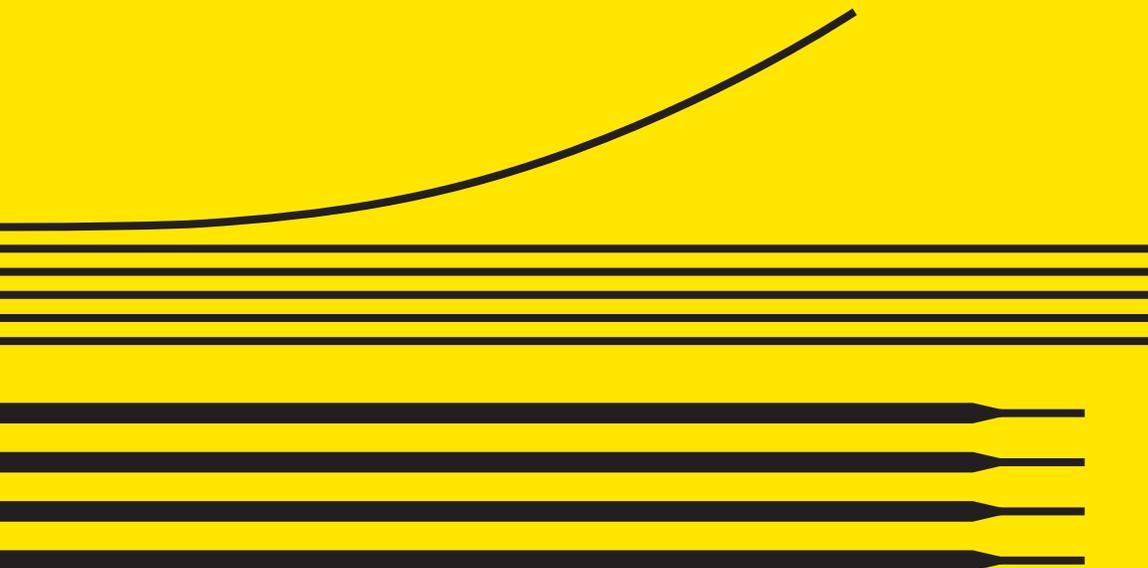




КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Сычевский электродный завод



ООО «Сычевский электродный завод», обладая полувековым опытом по производству электродов для различных отраслей промышленности, является современным и стабильно развивающимся предприятием, обеспечивающим самые высокие показатели качества и уровень потребительских характеристик продукции. Традиционное для предприятия стремление к качеству – залог нашего прогресса.

Сычевский электродный завод, созданный в 1957 году на базе межрайонной мастерской капитального ремонта моторов, в 1992 году стал акционерным обществом, затем в 1999 году обособленное предприятие «Сычевский электродный завод» было преобразовано в филиал ООО «Мострансгаз» «Сычевский электродный завод», а в 2000 году – в ООО «Сычевский электродный завод». Последние изменения в статусе предприятия произошли в марте 2011 года – завод присоединился к концерну ЭСАБ, мировому лидеру в производстве сварочных материалов и оборудования для сварки и резки.

Сегодня СЭЗ – это современное предприятие европейского уровня по производству электродов для ручной дуговой сварки, на котором работают более 300 человек. Здесь на современном швейцарском оборудовании и по технологии фирмы MANSА SОUD-AGE SA производят электроды общего и специального назначения, которые применяются при строительстве и ремонте газового, подъемно-транспортного, котельного, нефтегазодобывающего оборудования, оборудования химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств, мостов, морских судов, оборудования атомных электростанций, сварки разнородных сплавов и сталей, высоколегированных и теплоустойчивых сталей, сварки и наплавки чугуна, для резки и строжки металлов. Производство сертифицировано по стандарту ISO 9001:2000.

Продукция Сычевского электродного завода получила сертификаты Российского Морского Регистра Судоходства, Госстандарта России, аттестована национальной Ассоциацией Контроля и Сварки, Госгортехнадзором России, научно-исследовательским и испытательным центром «Мосты», лицензирована Госатомнадзором.



Вступление

Сварочные материалы

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей:

MP-3	3
ОЗС-12	4
АНО-4С	5
УОНИИ-13/45	6
УОНИИ-13/55	7
УОНИИ 13/55R	8
МТГ-01К	9
МТГ-02	10
МТГ-03	11
ТМУ-21У	12
ЦУ-5	13

Электроды для сварки легированных теплоустойчивых сталей:

ЦУ-2ХМ	14
ЦЛ-20	15
ЦЛ-39	16

Электроды для сварки легированных конструкционных сталей:

48ХН-5	17
--------	----

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами:

ОЗЛ-8	18
ЦЛ-11	19
ЦТ-15	20
ОЗЛ-6	21
ЦТ-10	22
ЭА 400/10Т	23
ЭА 400/10У	24
ЭА 898/21Б	25
ЗИО-8	26
ЭА-395/9	27

Электроды для сварки чугуна:

ЦЧ-4	28
------	----

Электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами:

Булат-1	29
---------	----

Приложения:

1. Электроды для атомной отрасли энергетики	30
2. Электроды для сварки трубопроводов	31
3. Упаковка и маркировка электродов	33
4. Рекомендации по хранению и подготовке электродов	35

MP-3

Тип Э46 по ГОСТ 9467-75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Для сварки конструкций из углеродистых сталей марок С, ВСтЗсп, БСтЗсп и других с содержанием углерода до 0,25%

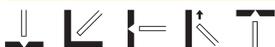
Вид покрытия

Рутиловое

Ток и полярность

Постоянный и переменный (=, -), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Сертифицированы Госстандартом России, одобрено Российским морским регистром судоходства (категория 2), свидетельство НАКС, Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 51-00154325-21-02, ОСТ 5.9224-75

Близкий международный стандарт

AWS A5.1, E 60 13

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,07	0,07	0,50	0,000	0,000
максимум	0,12	0,20	0,80	0,040	0,030

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0	50-90	50-70	50-70
2,5	70-110	60-90	60-90
3,0	100-140	80-110	80-110
4,0	160-220	140-180	140-180
5,0	180-250	160-200	-

Особые свойства

К трещинообразованию и образованию пор не склонны

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
в исходном состоянии	18-20	450	370	20	120	450	150

ОЗС-12

Тип Э46 по ГОСТ 9467–75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Для сварки корпусных конструкций из углеродистых сталей.

Вид покрытия

Рутитовое

Ток и полярность

Постоянный и переменный (=, ~), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Свидетельство НАКС

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ОСТ 5.9224–75

Близкий международный стандарт

AWS A5.1, E 60 13

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,00	0,10	0,50	0,000	0,000
максимум	0,10	0,20	0,70	0,040	0,040

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0	40-70	40-60	40-60
2,5	50-80	-	-
3,0	90-100	70-90	70-90
4,0	160-200	150-160	150-160
5,0	180-240	170-180	-

Особые свойства

К трещинообразованию и образованию пор не склонны

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
					КСУ		
не менее				не менее			
в исходном состоянии	20	480	290	22	110	450	160

АНО-4С

Тип Э46 по ГОСТ 9467–75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Для сварки корпусных конструкций из сталей марок СтЗсп и других углеродистых сталей.

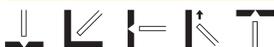
Вид покрытия

Рутитовое

Ток и полярность

Постоянный и переменный (=, ~), прямая или обратная [+/-]

Допустимые пространственные положения



Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ОСТ 5.9224–75

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,06	0,00	0,60	0,000	0,000
максимум	0,10	0,18	0,80	0,040	0,040

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	100-140	90-110	100-120
4,0	170-210	140-150	140-170
5,0	190-270	150-170	-

Особые свойства

К трещинообразованию и образованию пор не склонны

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
					KCU		
		не менее			не менее		
без т/о	20	450	340	18	80	—	—

УОНИИ-13/45

Тип Э42А по ГОСТ 9467–75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Для сварки сталей марок 09Г2, МС–1, 10Г2С1Д–35, 10Г2С1Д–40, 10ХСНД, 20Л, 25Л и др. с углеродистыми сталями марок Ст3, БСт3, ВСт3, С, Ст4.

Для сварки поковок из стали 08ГДН и 08ГДНФ и монтажных стыков при блочной постройке корпуса из углеродистых сталей.

Вид покрытия

Основное.

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Сертифицированы Госстандартом России, Свидетельство НАКС.

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ОСТ 5.9224–75

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,00	0,18	0,35	0,000	0,000
максимум	0,12	0,35	0,75	0,030	0,030

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0	45-65	45-65	45-65
2,5	70-90	60-80	60-80
3,0	100-130	90-120	90-120
4,0	160-210	130-160	130-160
5,0	220-280	160-210	-

Особые свойства

К трещинообразованию и образованию пор не склонны.

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва					Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²		Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
					КСУ	КСУ ⁻²⁰		
		не менее					не менее	
без т/о	20	410	—	22	140	34	410	180

УОНИИ-13/55

Тип Э50А по ГОСТ 9467–75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Для сварки конструкций из стали марок 10ХСН2Д, 48КС. Для сварки перечисленных марок стали со сталями марок Ст3, БСт3, 09Г2, 10Г2С1Д–35, 10Г2С1Д–40, 10ХСНД, МС–1, Ст3с, 10, 15, 20 и поковками из углеродистых и дисперсионно упрочняемых сталей, а также для сварки литья и поковок между собой

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Аттестованы НИЦ “Мосты”, НАКС, сертифицированы Госстандартом России, Регистром Ллойда (Великобритания) (категория 2УН15), Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ТУ 51–00154325–01–95, ОСТ 5.9224–75

Близкий международный стандарт

AWS A5.1, E 70 15

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,06	0,18	0,80	0,000	0,000
максимум	0,11	0,50	1,20	0,030	0,030

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0	55-65	55-65	55-65
2,5	70-90	60-80	60-80
3,0	90-120	85-110	80-100
4,0	140-170	125-150	110-130
5,0	180-210	150-180	-

Особые свойства

К трещинообразованию и образованию пор не склонны

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Ударная вязкость (КСV), Дж/см ²	Ударная вязкость (КСV ⁻⁴⁰), Дж/см ²
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость (КСV), Дж/см ²		
без т/о	20	510	380	не менее 20	120	35	

УОНИИ 13/55R

Тип Э50А по ГОСТ 9467–75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Для сварки стыковых и тавровых соединений ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей с пределом текучести до 355 Н/мм² вкл., соответствующих категориям А, В, D, Е, А32, D32, Е32, А36, D36, Е36 по ГОСТ 5521 и Правилам Российского морского регистра судоходства. Предназначены для сварки поворотных и неповоротных стыков труб газонефтепродуктопроводов с областью применения:

– диаметр 3,0 мм – для сварки корневого слоя шва стыков труб из сталей с нормативным пределом прочности до 588 МПа включительно;

– диаметры 3,0 мм и 4,0 мм – для сварки заполняющих и облицовочных слоев шва стыков труб из сталей с нормативным пределом прочности до 539 МПа.

Электроды изготавливаются под надзором Российского морского регистра судоходства

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Свидетельство НАКС, сертифицированы Госстандартом России, одобрено Российским морским регистром судоходства (категория ЗУНН)

Механические свойства

Металла шва или наплавленного металла							
Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	
						KCV	KCV ⁻⁴⁰
не менее							
без т/о	20	510	420	24	65	140	40
Сварного соединения							
Вид т/о	Температура испытаний, °С	Категория основного металла по ГОСТ 5521	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус	Ударная вязкость, Дж/см ²		
					KCV	KCV ⁻⁴⁰	
не менее							
без т/о	20	А36, D36, Е36	510-660	120	120	34	

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ТУ 1272–10–00862931–03

Близкий международный стандарт

AWS A5.1, E 70 15

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,00	0,18	0,90	0,000	0,000
максимум	0,11	0,40	1,20	0,030	0,030

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,5	70-90	60-90	60-90
3,0	100-130	90-120	90-120
4,0	160-190	130-160	130-160
5,0	180-240	160-200	-

Особые свойства

Содержание диффузионно-подвижного водорода в наплавленном металле, определяемого по ГОСТ 23338, не более 8,0 мл/100 г наплавленного металла после прокалики при t=380±20 °С в течение 2–х часов

МТГ-01К

Тип Э50А по ГОСТ 9467-75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Преимущественно для сварки корневого слоя шва поворотных и неповоротных стыков трубопроводов и других ответственных конструкций из низкоуглеродистых, углеродистых и низколегированных сталей прочностных классов до К60 включительно с нормативным временным сопротивлением разрыву до 589 Н/мм² включительно. Электроды диаметром 3,0 мм предназначены так же для сварки заполняющих и облицовочного слоёв шва тонкостенных конструкций, включая стыки трубопроводов из сталей прочностных классов до К54 включительно (с нормативным пределом прочности до 539 Н/мм²)

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), прямая или обратная [+/-]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Аттестованы НИЦ "Мосты", Свидетельство НАКС, сертифицированы Госстандартом России, одобрены ВНИИГаз

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 51-00154325-05-00

Близкий международный стандарт

AWS A5.1, E 70 18

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,04	0,25	1,20	0,000	0,000
максимум	0,08	0,50	1,45	0,035	0,030

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,5	60-90	50-80	40-70
3,0	90-130	80-120	90-110

Механические свойства

Металла шва								
Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²		
						KCV	KCV ⁻⁴⁰	KCV ⁻⁶⁰
не менее								
без т/о	20	510-550	390-435	26	65	120	40	34

МТГ-02

Тип Э50А по ГОСТ 9467–75

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей

Область применения

Для сварки заполняющих и облицовочного слоёв шва неповоротных стыков труб (диаметр электродов 4,0 мм) из низкоуглеродистых, низколегированных сталей с нормативным пределом прочности до 539 Н/мм² включительно и других ответственных конструкций

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Аттестованы НИЦ “Мосты”, Свидетельство НАКС, сертифицированы Госстандартом России, одобрено Регистром Ллойда (Великобритания) (категория 2YH15)

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ТУ 51–00154325–06–00

Близкий международный стандарт

AWS A5.1

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,04	0,30	1,20	0,000	0,20
максимум	0,08	0,55	1,55	0,035	0,40

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
4,0	140-180	110-170	150-180

Механические свойства

Металла шва							
Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	
						KCV	KCV ⁶⁰
не менее							
без т/о	20	530	390	26	65	120	34

Область применения

Для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва неповоротных стыков и изделий из низкоуглеродистых, низколегированных сталей прочностных классов К55 – К60 включительно с нормативным пределом прочности от 539 Н/мм² до 589 Н/мм² включительно

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная (+)

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Аттестованы НИЦ "Мосты", НАКС, сертифицированы Госстандартом России, одобрено Российским морским регистром судоходства (категория ЗУ40НН), Регистром Ллойда (Великобритания) (категория ЗУ40Н15)

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ТУ 51–00154325–07–00

Близкий международный стандарт

AWS A5.5, E 80 16–G

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P+S	Ni	Mo
минимум	0,04	0,35	0,90	0,000	0,65	0,30
максимум	0,08	0,65	1,30	0,035	0,80	0,50

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	100-130	90-130	100-120
4,0	140-180	110-170	150-180

Механические свойства металла шва

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	
						KCV	KCV ⁶⁰
не менее							
без т/о	20	610	480	23	63	120	34

Область применения

Для сварки ответственных конструкций тепловых и атомных электростанций и трубопроводов из углеродистых и низколегированных сталей.

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 1272-07-00862931-03

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,08	0,20	0,70	0,000	0,000
максимум	0,10	0,40	1,00	0,030	0,030

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	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

Возможно кратковременное удлинение дуги без образования пор.

Особые свойства

Допускается сварка в узкие разделки с общим углом скоса кромок 15°

Механические свойства

Металла шва					
Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость (KCV), Дж/см ²
без т/о	20	490	—	20	127

Область применения

Для сварки оборудования и трубопроводов атомных электростанций, а также других видов оборудования тяжелого машиностроения (котлы, сосуды и др.) из углеродистых и низколегированных сталей с максимальной температурой эксплуатации сварных соединений до 400 °С, в частности, для сварки элементов поверхностей нагрева котлоагрегатов, а также корневых швов стыков толстостенных трубопроводов из углеродистых и низколегированных сталей

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ОСТ 24.948.01–90

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S
минимум	0,06	0,20	1,00	0,000	0,000
максимум	0,12	0,50	1,60	0,035	0,030

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,5	75-90	70-85	65-85

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
					КСУ		
		не менее			не менее		
без т/о	20	490	—	20	137	490	150

Область применения

Для сварки оборудования и трубопроводов атомных электростанций, а также других видов оборудования тяжелого машиностроения (котлы, сосуды и др.) из легированных теплоустойчивых хромомолибденовых сталей с максимальной температурой эксплуатации сварных соединений до 540 °С

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ОСТ 24.948.01-90

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	95-125	85-110	80-100
4,0	140-170	120-140	110-130
5,0	180-210	150-180	-

При сварке сталей марок 15ХМ, 20ХМ, 20ХМЛ необходим предварительный и сопутствующий сварке подогрев деталей, в зависимости от их толщины, до температуры 150-250 °С.

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
минимум	0,06	0,15	0,50	0,000	0,000	0,80	0,40
максимум	0,12	0,40	0,90	0,035	0,025	1,20	0,70

Механические свойства металла шва или наплавленного металла

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСU
Высокий отпуск 710±15 °С 4±0,5 ч	20	470	—	18	—	88

Область применения

Для сварки оборудования и трубопроводов атомных электростанций, а также других видов оборудования тяжелого машиностроения (котлы, сосуды и др.) из легированных теплоустойчивых хромомолибденованадиевых сталей с максимальной температурой эксплуатации сварных соединений до 565 °С

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ОСТ 24.948.01-90

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	95-125	85-110	80-100
4,0	140-170	120-140	110-130
5,0	180-210	150-180	-

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
минимум	0,06	0,18	0,60	0,000	0,000	0,80	0,40	0,12
максимум	0,12	0,40	0,90	0,030	0,025	1,25	0,70	0,30

Механические свойства металла шва или наплавленного металла

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСЧ
Высокий отпуск 735±15 °С 5±0,5 ч	20	490	343	16	—	78

Область применения

Для сварки оборудования и трубопроводов атомных электростанций, а также других видов оборудования тяжелого машиностроения (котлы, сосуды и др.) из легированных теплоустойчивых хромомолибденованадиевых сталей с максимальной температурой эксплуатации сварных соединений до 565 °С

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ОСТ 24.948.01–90

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,5	75-90	70-85	65-85

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
минимум	0,06	0,20	0,60	0,000	0,000	0,80	0,40	0,12
максимум	0,12	0,40	0,90	0,030	0,025	1,25	0,70	0,30

Механические свойства металла шва или наплавленного металла

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСU
Высокий отпуск 735±15 °С 5±0,5 ч	20	490	343	16	—	78

Область применения

Для сварки стыковых и тавровых соединений ответственных конструкций из среднелигированных хладостойких высокопрочных сталей категории F620 и F620Z, а также D620, E620, D620Z и E620Z (ТУ 5.961–11618) и марки АБ2Р (ТУ 5.961–11579) между собой, со сталями категории D500, E500, F500, D500Z, E500Z, F500Z (ТУ 5.961–11679), F36S, F36ZS, F40S, F40ZS и марки 10ГНБ (ТУ 5.961–11589) и судостроительными сталями, поставляемыми по ГОСТ 5521. Электроды также могут применяться для сварки высокопрочных конструкционных сталей с гарантированным пределом текучести 590–785 МПа, в т. ч. сталей типа АК

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ГОСТ 9467–75, ТУ 5.965–11626–96

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo
минимум	0,00	0,15	0,80	0,000	0,000	2,30	0,15
максимум	0,08	0,35	1,20	0,015	0,012	2,90	0,30

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	100-120	90-110	90-110
4,0	160-180	140-160	140-160
5,0	200-220	160-200	-

Особые свойства

Содержание диффузионно-подвижного водорода в наплавленном металле, определяемого в соответствии с РД 5.90.2362, не более 1,8 мл/100 г наплавленного металла после проковки при $t=470\pm 10$ °С в течение 3–х часов

Механические свойства металла шва

Вид т/о	Марка и категория основного металла	НТД	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Работа удара KV ⁻⁴⁰ , Дж	
						Средн. знач. (3 обр.)	Единичн. знач.
						не менее	
Выдержка при $t=20\pm 10$ °С в течение 10 суток или при $t=150\div 200$ °С в течение 24 ч.	A, B, D, E	ГОСТ 5521	650	530	20	41	27
	Ст3сп	ГОСТ 380					
	Типа АБ	ТУ 5.961-11571	700	600	18	41	27

ОЗЛ-8

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Тип Э-07Х20Н9 по ГОСТ 10052-75

Область применения

Для сварки ответственных изделий из коррозионно-стойких хромоникелевых сталей марок 08Х18Н10, 12Х18Н9, 08Х18Н10Т и им подобных, когда к металлу шва не предъявляют жесткие требования стойкости к межкристаллитной коррозии

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Свидетельство НАКС

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10052-75, ТУ 1273-05-00862931-03

Ближкий международный стандарт

AWS A5.4, E 308-15

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	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	-

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2...8%. Металл шва стоек к межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ по ГОСТ 6032-2003 без провоцирующего отпуска

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
минимум	0,00	0,50	1,00	0,000	0,000	19,00	7,80
максимум	0,09	1,20	2,00	0,030	0,020	21,00	9,80

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
					KCV		
без т/о	20	588	343	36	118	—	180

Область применения

Для сварки ответственных изделий из коррозионно-стойких хромоникелевых сталей марок 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Б и им подобных, когда к металлу сварного шва предъявляются требования стойкости к межкристаллитной коррозии.

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Свидетельство НАКС

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10052-75, ТУ 1273-020-00862931-02, ТУ 24.11.048-97

Близкий международный стандарт

AWS A5.4, E 347-15

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0	40-55	30-40	30-40
2,5	55-65	40-50	40-50
3,0	70-90	50-80	50-80
4,0	110-140	100-130	100-130
5,0	150-180	120-160	-

Сварка выполняется валиками шириной не более трех диаметров электродного стержня. Все кратеры должны заглаиваться частыми короткими замыканиями электрода

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2...10%. Наплавленный металл стоек к межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ по ГОСТ 6032-2003

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Nb
минимум	0,00	0,00	1,00	0,000	0,000	18,00	8,00	0,70
максимум	0,12	1,30	2,50	0,030	0,020	22,00	10,50	1,30

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва или наплавленного металла				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСУ	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
без т/о	20	540	310	22	80	540	160

ЦТ-15

Тип Э-08Х19Н10Г2Б по ГОСТ 10052-75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Для сварки сталей аустенитного класса марок 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т или подобных, работающих при температурах до 600 °С, когда к сварочным соединениям предъявляются требования стойкости против межкристаллитной коррозии

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Аттестованы НАКС, сертифицированы Госстандартом России

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10052-75, ТУ 24.11.052-98, ОСТ 24.948.01-90

Близкий международный стандарт

AWS A5.4, E 347-15

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0	40-55	30-40	30-40
2,5	55-65	40-50	40-50
3,0	70-90	50-80	50-80
4,0	110-140	100-130	90-120
5,0	150-180	120-160	-

Сварка выполняется валиками шириной не более трех диаметров электродного стержня. Все кратеры должны заплavляться частыми короткими замыканиями электрода. Дуга короткая.

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2,5...5,0%. Наплавленный металл стоек к межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ по ГОСТ 6032-2003

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Nb
минимум	0,05	0,15	1,00	0,000	0,000	18,00	8,50	0,70
максимум	0,12	0,70	2,50	0,030	0,020	20,50	10,50	1,30

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва или наплавленного металла				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСУ	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
без т/о	20	590	343	24	78	590	160

ОЗЛ-6

Тип Э-10Х25Н13Г2 по ГОСТ 10052-75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Для сварки литья и проката из высоколегированных сталей типа 20Х23Н13, 20Х23Н18 и им аналогичных. Могут быть использованы для сварки стали 20Х25Н20С2 и углеродистых сталей со сталями аустенитного класса

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Сертифицированы Госстандартом России

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10052-75, ОСТ 5.9224-75

Близкий международный стандарт

AWS A5.4, E 309-15

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	60-80	-	-
4,0	120-140	-	-
5,0	140-160	-	-

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2,5...10%. Наплавленный металл стоек к межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ по ГОСТ 6032-2003. Структура наплавленного металла аустенитно-ферритная. К трещинообразованию и образованию пор не склонны. Окалиностойкость до 1050 °С.

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
минимум	0,00	0,30	0,00	0,000	0,000	24,00	11,50
максимум	0,12	0,80	2,50	0,030	0,020	27,00	13,50

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
					KCU		
не менее				не менее			
без т/о	20	540	310	22	80	540	160

ЦТ-10

Тип Э-11Х15Н25М6АГ2 по ГОСТ 10052-75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Для сварки оборудования и трубопроводов атомных электростанций, а также других видов оборудования тяжелого машиностроения (котлы, сосуды и др.) из сталей различных структурных классов (предварительная наплавка кромок) с максимальной температурой эксплуатации сварных соединений до 350 °С

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10052-75, ОСТ 24.948.01-90

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	80-105	70-90	60-80
4,0	110-140	100-120	90-110
5,0	150-180	130-160	-

Сварка выполняется валиками шириной не более трех диаметров электродного стержня. Все кратеры должны заплавляться частыми короткими замыканиями электрода

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
минимум	0,08	0,30	1,50	0,000	0,000	13,50	23,00	5,00
максимум	0,14	0,70	2,30	0,030	0,020	17,00	27,00	7,00

Механические свойства металла шва или наплавленного металла

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСU
без т/о	20	608	—	30	—	118

ЭА 400/10Т

Тип Э–07Х19Н11М3Г2Ф по ГОСТ 10052–75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Для сварки оборудования из коррозионностойкой стали аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т–ВД, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н13М2Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, Х18Н22В2Т2 (48АН–1), работающих в жидких агрессивных неокислительных средах при температуре до 350 °С и не подвергающегося термообработке после сварки, а также для наплавки второго слоя на поверхность изделий из стали перлитного класса, когда к сварочным соединениям предъявляются требования стойкости против межкристаллитной коррозии

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ОСТ 5Р.9370–81, ОСТ 5.9244–87, ГОСТ 10052–75

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	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	130-170	120-140	120-140

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2...8%. Металл шва стоек против образования горячих трещин, а также к межкристаллитной коррозии

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V
минимум	0,00	0,00	1,10	0,000	0,000	16,80	9,00	2,00	0,30
максимум	0,10	0,60	3,10	0,030	0,025	19,00	12,00	3,50	0,75

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСУ	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
без т/о	20	550	350	25	90	550	160
без т/о	350	—	280	—	—	—	—

ЭА 400/10У

Тип Э-07Х19Н11М3Г2Ф по ГОСТ 10052-75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Для сварки оборудования из коррозионностойкой стали аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н13М2Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, Х18Н22В2Т2 (48АН-1), работающих в жидких агрессивных неокислительных средах при температуре до 350 °С и не подвергающегося термообработке после сварки, а также для наплавки второго слоя на поверхность изделий из стали перлитного класса, когда к сварочным соединениям предъявляются требования стойкости против межкристаллитной коррозии

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ОСТ 5Р.9370-81, ОСТ 5.9244-87, ГОСТ 10052-75

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	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	120-140

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2...8%. Металл шва стоек против образования горячих трещин, а также к межкристаллитной коррозии

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V
минимум	0,00	0,00	1,10	0,000	0,000	16,80	9,00	2,00	0,30
максимум	0,10	0,60	3,10	0,030	0,025	19,00	12,00	3,50	0,75

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСU	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
без т/о	20	550	350	25	90	550	160

ЭА 898/21Б

Тип Э-08Х18Н9Г2Б по ГОСТ 10052-75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Электроды с основным покрытием, предназначены для сварки высоколегированных коррозионностойких сталей, наплавки коррозионно-стойкого покрытия на поверхность сталей перлитного класса.

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ОСТ 5Р.9370-81, ГОСТ 10052-75

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,5	55-65	50-60	50-60
3,0	80-100	60-80	60-80
4,0	130-150	110-130	110-130

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2...8%. Металл шва стоек против образования горячих трещин, а также к межкристаллитной коррозии.

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb
минимум	0,00	0,00	1,60	0,000	0,000	17,50	9,00	0,00	0,80
максимум	0,10	0,70	2,80	0,025	0,025	20,50	10,50	0,30	1,20

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСU	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
		не менее				не менее	
без т/о	20	600	350	24	70	550	160

ЗИО-8

Тип Э-10Х25Н13Г2 по ГОСТ 10052-75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Электроды с основным покрытием, предназначены для сварки ответственного оборудования из двухслойных сталей со стороны легированного слоя из стали марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, а также для наплавки промежуточных слоев и антикоррозийного покрытия на детали из сталей перлитного класса.

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Нормативные документы

ОСТ 5Р.9370-81, ГОСТ 10052-75

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,5	55-65	50-60	50-60
3,0	80-100	60-80	60-80
4,0	130-150	110-130	110-130

Особые свойства

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле в исходном после сварки состоянии 2...8%. Металл шва стоек против образования горячих трещин, а также к межкристаллитной коррозии.

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
минимум	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	23,00	11,50
максимум	0,12	1,00	2,70	0,030	0,020	27,00	14,00

Механические свойства

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Металла шва				Сварного соединения	
		Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, МПа	Угол загиба, градус
					КСУ		
не менее						не менее	
без т/о	20	550	300	25	90		

ЭА-395/9

Тип Э-11Х15Н25М6АГ2 по ГОСТ 10052-75

Электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами

Область применения

Для сварки сталей аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т и подобных со сталями перлитного класса и для предварительной наплавки кромок деталей из сталей перлитного класса

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный (=), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Лицензированы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Аттестованы НАКС

Нормативные документы

ОСТ В5Р.9374-81, ОСТ 5.9244-87, ГОСТ 10052-75

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0	40-55	40-50	40-50
2,5	55-65	55-60	55-60
3,0	80-100	70-90	70-90
4,0	120-150	100-130	100-130
5,0	150-180	-	-

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
минимум	0,00	0,35	1,20	0,000	0,000	13,50	20,00	4,50
максимум	0,12	0,70	2,80	0,030	0,018	17,00	27,00	7,00

Механические свойства металла шва

Вид т/о	Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² КСU
без т/о	20	608	392	30	45	120

Область применения

Для холодной 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 и предварительной наплавки первых одного–двух слоев на изношенных чугунных деталях под последующую наплавку специальными электродами

Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный и переменный (=, ~), обратная [+]

Допустимые пространственные положения**Сертификация**

Сертифицированы Госстандартом России

Нормативные документы

ГОСТ 9466–75, ТУ 51–00154325–14–00

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	V
минимум	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	8,50
максимум	0,25	0,80	1,20	0,070	0,040	10,50

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
3,0	65-80	-	-
4,0	90-120	-	-
5,0	130-150	-	-

Сварку производить небольшими участками длиной 25–35 мм с послойным охлаждением на воздухе до 60 °С. При сварке ковкого и высокопрочного чугуна длина валика может быть увеличена до 80–100 мм.

Область применения

Для наплавки быстроизнашивающихся деталей горнодобывающих и строительных машин, работающих в условиях интенсивного ударно-абразивного изнашивания в воде. Электроды обеспечивают многослойную бездефектную наплавку на жестких деталях из различных конструкционных сталей. Высокоэффективны в условиях абразивного изнашивания при высоких температурах до 900 °С

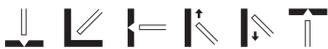
Вид покрытия

Основное

Ток и полярность

Постоянный и переменный (=, ~), обратная [+]

Допустимые пространственные положения



Сертификация

Сертифицированы Госстандартом России

Механические свойства металла шва

Твердость наплавленного металла – не ниже 58 HRC₃ (57 HRC)

Нормативные документы

Паспорт №1.90

Близкий международный стандарт

DIN 8555 – E 2 UM 55 GPZ

Химический состав наплавленного металла, %

	C	Si	Mn	P	S	Cr
минимум	0,70	2,50	2,40	0,000	0,000	2,80
максимум	0,90	3,50	3,00	0,030	0,030	3,60

Рекомендации по сварке (Сила тока, А)

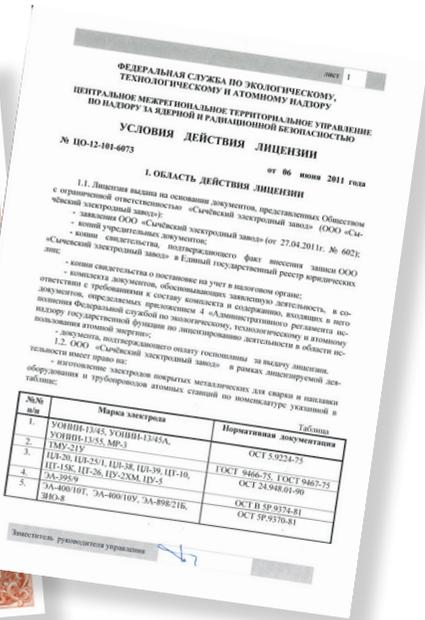
Диаметр, мм	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
4,0	150-170	-	-
5,0	170-190	-	-

Допускается наплавка переменным током

Электроды для атомной отрасли энергетики

Сычевский электродный завод успешно зарекомендовал себя на рынке атомного и энергетического машиностроения. Завод производит специальные электроды для сварки особо ответственного оборудования, реакторов, парогенераторов, пароперегревателей и трубопроводов первого контура, изготовленных из теплоустойчивых хромо-молибденовых и хромо-молибден-ванадиевых сталей. Для сварки аустенитных и нержавеющей сталей, а так же для антикоррозионной наплавки (двух или трёхслойной) выпускаются специальные электроды серии ЭА, ЦЛ и ЗИО-8. Все электроды для атомного машиностроения имеют все необходимые разрешения и лицензию Федеральной службы Ростехнадзора для применения на АЭС.

- УОНИИ 13/45
- УОНИИ 13/55
- МР-3
- ТМУ-21У
- ЦУ-2ХМ
- ЦУ-5
- ЭА-395/9
- ЭА-400/10У
- ЭА-400/10Т
- ЭА-898/21Б
- ЗИО-8
- ЦЛ-20
- ЦЛ-25/1
- ЦЛ-38
- ЦЛ-39
- ЦТ-10
- ЦТ-15К
- ЦТ-26



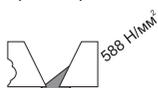
Электроды для сварки трубопроводов

Сычевский электродный завод разработал специальные марки электродов для сварки трубопроводов серии МТГ.

Наименование	Область применения	Нормативные документы	Диаметр в мм.
МТГ-01К (350А по Гост 9467-75)	Преимущественно для сварки корневого слоя шва поворотных и неповоротных стыков трубопроводов и других ответственных конструкций из низкоуглеродистых, углеродистых и низколегированных сталей прочностных классов до К60 включительно с нормативным временным сопротивлением разрыву до 589 Н/мм включительно. Электроды диаметром 3,0 мм предназначены также для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва тонкостенных конструкций, включая стыки трубопроводов из сталей прочностных классов до К54 включительно (с нормативным пределом прочности до 539 Н/мм)	ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 51-00154325-05-00 AWS A5.1 E 70 18	2,5 3,0
МТГ-02 (350А по Гост 9467-75)	Для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва неповоротных стыков труб (диаметр электродов 4,0 мм) из низкоуглеродистых, низколегированных сталей с нормативным пределом прочности до 539 Н/мм включительно и других ответственных конструкций	ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 51-00154325-06-00 AWS A5.1 E 70 18-G	4,0
МТГ-03 (360 по Гост 9467-75)	Для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва неповоротных стыков и изделий из низкоуглеродистых, низколегированных сталей прочностных классов К55 - К60 включительно с нормативным пределом прочности от 539 Н/мм до 589 Н/мм включительно	ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 51-00154325-07-00 AWS A5.5 E 80 16-G	3,0 4,0

МТГ-01К

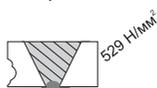
Ø 2,5 и 3,0 мм



Корень

МТГ-02

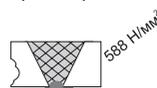
Ø 4,0 мм



Заполнение и облицовка

МТГ-03

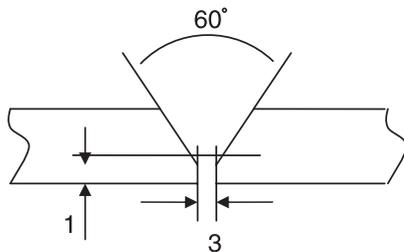
Ø 3,0 и 4,0 мм



Электроды для сварки трубопроводов

Потребление электродов в кг на 1 метр сварного шва.

Сварка электродами с основным покрытием длиной 350 мм в положении снизу вверх с учётом 30 мм огарка.



Толщина стенок				Потребление электродов, кг
мм	∅ 2,5 мм	∅ 3,5 мм	∅ 4,0 мм	Всего
4,36	0,30			0,30
5,16	0,20	0,20		0,40
6,35	0,20	0,35		0,55
7,93	0,20	0,65		0,85
9,52		0,20	0,90	1,10
12,7		0,20	1,55	1,75
15,88		0,20	2,45	2,65
17,46		0,20	2,95	3,15
19,04		0,20	3,50	3,70
20,63		0,20	4,00	4,20
22,22		0,20	4,75	4,95
23,81		0,20	5,40	5,60
25,40		0,20	6,00	6,20

Трубные стали

В представленной таблице приведены механические свойства наиболее ходовых трубных сталей в соответствии со стандартом API.

Стали по API

Марка стали API 5L	DIN 17172 сопоставимые марки StE...	Предел текучести, (min.) МПа	Предел прочности, (min.) МПа	Относительное удлинение, (min.) %
A	(210.7)	210	330	28
B	(240.7)	240	410	23
X42	(290.7)	290	410	23
X46	(320.7)	315	430	22
X52	(360.7)	360	450	21
X56	(385.7)	385	490	20
X60	(415.7)	415	520	19
X65	(445.7 TM)	450	550	18
X70	(480.7 TM)	480	560	18
X80+	(550.7 TM)	550	620	18
X100+	(690.7 TM)	690	760	18

Упаковка и маркировка электродов

Электроды упаковываются в пластиковые пеналы по 5, 6 и 7 кг в зависимости от марки и диаметра электрода.
В состоянии поставки четыре пенала дополнительно упаковываются в картонную коробку.

Геометрические размеры пеналов и картонных коробок

Длина электрода, мм	Размер пенала, мм (ДхШхВ)	Размер картонной коробки, мм (ДхШхВ)
350	355 x 75 x 75	370 x 310 x 85
450	455 x 75 x 75	470 x 310 x 85



Упаковка и маркировка электродов

Справочная информация по массе упаковки электродов

Сварочные электроды	Диам., мм	Вес пачки, кг
МТГ-01К	2,5	5
	3,0	5
МТГ-02	4,0	7
МТГ-03	3,0	5
	4,0	7
УОНИИ 13/55	2,0	4
	2,5	5
	3,0	5
	4,0	7
	5,0	7
УОНИИ 13/55R (ВНИИСТ, ВНИИ-ГАЗ)	2,0	4
	2,5	5
	3,0	5
	4,0	7
УОНИИ 13/45	2,0	4
	2,5	5
	3,0	5
	4,0	7
ТМУ-21У	3,0	5
	4,0	7
ЦУ-5	2,5	5
МР-3	2,0	4
	2,5	6
	3,0	6
ОЗС-12	4,0	7
	5,0	7
АНО-4С	2,5	6
	3,0	6
	4,0	7
	5,0	7
ЦЧ - 4	2,5	5
	3,0	5
	4,0	7
	5,0	7
ОЗЛ-6	3,0	5
	4,0	6
	5,0	6
ОЗЛ-8	3,0	5
	4,0	6
	5,0	6

Сварочные электроды	Диам., мм	Вес пачки, кг
Булат-1 (наплавочные)	3,0	5
	4,0	7
	5,0	7
ЦЛ - 11	2,0	4
	2,5	5
	3,0	5
	4,0	6
	5,0	6
ЦЛ - 20	3,0	5
	4,0	7
	5,0	7
ЦЛ - 25	2,0	4
	2,5	4
	3,0	5
	4,0	6
	5,0	7
ЦЛ - 39	2,5	5
ЦТ - 10	2,0	3
	2,5	5
	3,0	5
	4,0	6
	5,0	7
ЦТ - 15	2,0	4
	2,5	5
	3,0	5
	4,0	6
	5,0	7
ЦТ - 26	2,5	5
ЦУ - 2ХМ	3,0	5
	4,0	7
	5,0	7
ЗИО-8	3,0	5
	4,0	6
ЗА-395/9	3,0	5
	4,0	6
	5,0	7
ЗА-400/10Т	3,0	5
	4,0	6
ЗА-400/10У	3,0	5
	4,0	6
ЗА-898/21Б	3,0	5
	4,0	6

Рекомендации по хранению и подготовке электродов

Условия хранения

Все покрытые электроды чувствительны к поглощению влаги. Повышенное содержание влаги в покрытии может привести к образованию пор или водородному растрескиванию. Однако если климатические параметры условий хранения отвечают данным требованиям, поглощение влаги электродами минимально:

- 5–15°C при максимальной относительной влажности 60%
- 15–25°C при максимальной относительной влажности 50%
- >25°C при максимальной относительной влажности 40%

При более низких температурах для достижения требуемого уровня содержания влаги достаточно поддерживать температуру хранения на 10°C выше температуры окружающей среды. Холодные упаковки перед вскрытием необходимо выдержать, чтобы они нагрелись до температуры окружающей атмосферы. При более высоких температурах требуемый уровень содержания влаги в воздухе может быть достигнут за счет его осушки.

Срок хранения электродов при вышеописанных условиях не должен превышать три года.

Прокалка

- Покрытые электроды с основной обмазкой и низким содержанием водорода перед применением в обязательном порядке должны всякий раз подвергаться прокалке, когда для наплавленного металла регламентируются требования по содержанию диффузионного водорода и/или его сплошности.
- Нержавеющие электроды с основной обмазкой могут при сварке давать поры, если значения влажности при их хранении не соответствовали требованиям. Для возвращения им изначальных свойств их также требуется прокалить.
- Электроды для сварки углеродистых сталей с кислым или рутиловым покрытием обычно прокалки не требуют.
- Электроды, получившие серьезные повреждения от воздействия на них влаги, не могут быть восстановлены за счет повторной прокалки и должны быть забракованы.

Режимы прокалки

- Температуры прокалки электродов в сушильных шкафах и выдержки в термопеналах, а также время их выдержки указываются на упаковочных лейблах.
- Температура прокалки – это температура, до которой должен нагреться сам электрод. Время прокалки должно отсчитываться от того момента, когда температура электрода достигла заданного значения.
- Не укладывайте электроды в сушильном шкафу более чем в четыре слоя.
- Покрытые электроды не рекомендуется прокалывать более трех раз.
- Сводная таблица рекомендуемых режимов прокалки электродов производства Сычевского электродного завода приведена ниже.

Рекомендации по хранению и подготовке электродов

Рекомендуемые температуры и время проковки

№	Марка	Температура, С°	Время, час
1	УОНИИ-13/45	380±20	2,0
2	АНО-4С	190±10	30-40 мин
3	МР-3	160	1,0
4	ОЗС-12	140±20	1,0
5	МТГ-01К	380±20	1,0
6	МТГ-02	380±20	1,0
7	ТМУ-21У	380±20	1,0
8	УОНИИ 13/55R	380±20	1,0
9	УОНИИ-13/55	380±20	1,0
10	ЦУ-5	360±20	2+0,5
11	МТГ-03	380±20	1,0
12	48ХН-5	400	1,0
13	ЦЛ-39	360±20	2,0+0,5
14	ЦУ-2ХМ	360±20	2,0+0,5
15	ЦЛ-20	360±20	2,0+0,5
16	ЭА 400/10Т	135±15	2,0
17	ЭА 400/10У	135±15	2,0
18	ЭА 898/21Б	135±15	2,0
19	ЗИО-8	225±25	2,0
20	ОЗЛ-8	300	1,0
21	ЦТ-15	330±20	1,5-2,0
22	ЦЛ-11	350±20	1,5±0,5
23	ОЗЛ-6	300	1,0
24	ЦТ-10	330±20	1,5+0,5
25	ЭА-395/9	320±20	1+0,5
26	Булат-1	360±20	1+0,5
27	ЦЧ-4	360±20	0,5
28	ЦТ-26	330±20	1,5+0,5
29	ЦЛ-25	330±20	1,5+0,5