



МАГНИТОГОРСКИЙ
ЭЛЕКТРОДНЫЙ
ЗАВОД

Общество с ограниченной ответственностью «Магнитогорский электродный завод»
(ООО «МЭЗ») 455002, Челябинская область, г.Магнитогорск, Белорецкое шоссе, 5

ОКПД2 25.93.15.120

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «МЭЗ»



М.В.Романенко

01.08 2022

ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАРКИ УЛЬТРА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 25.93.15-071-16302447-2022

Держатель подлинника — ООО «МЭЗ»

Дата введения: с 01.08 2022

на срок до - без ограничения

РАЗРАБОТАНО

Главный технолог

И.Н. Зверева

01.08 2022

Настоящие технические условия распространяются на электроды покрытые металлешеские марки УЛЬТРА типа Э46, предназначенные для ручной дуговой сварки рядовых и ответственных конструкций из низкоуглеродистых сталей.

Пример условного обозначения электродов диаметром 4,0 мм марки УЛЬТРА на этикетках, в маркировке ящиков, коробок, пачек электродов в соответствии с ГОСТ 9466, ГОСТ 9467:

Э46-УЛЬТРА-4,0-УД ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75,
Е 43 0 (3) – РЦ21 ТУ 25.93.15-071-16302447-2022

где

Э46	- тип электрода по ГОСТ 9467;
УЛЬТРА	- марка электрода;
4,0	- диаметр электрода;
У	- назначение - для сварки углеродистых и низколегированных сталей;
Д	- толщина покрытия - толстое;
43	- временное сопротивление разрыву металла шва (сварного соединения) в состоянии после сварки при нормальной температуре не менее 450 Н/мм ² ;
0	- относительное удлинение металла шва менее 20 %;
(3)	- ударная вязкость металла шва при температуре минус 20 °С не менее 3,5 кгсм /см ² ;
РЦ	- вид покрытия – рутило-целлюлозное;
2	- для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз;
1	- для сварки на постоянном токе и переменном токе от источника питания с напряжением холостого хода (50±5) В.

Пример условного обозначения электродов марки УЛЬТРА, диаметром 4,0 мм в документации:

УЛЬТРА -4,0 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 25.93.15-071-16302447-2022.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Electrodes should be manufactured in accordance with the requirements of the current technical conditions, GOST 9466, GOST 9467 and the technological regulation, approved in the established order.

1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Основные параметры и размеры электродов должны соответствовать данным, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр электрода, определяемый диаметром стержня, d , мм	Длина электрода L , ± 3 мм	Среднее отношение диаметра электрода с покрытием к диаметру стержня, D/d	Группа толщины покрытия
2,0	350	1,62	Д
2,5	350	1,52	Д
3,0	350	1,51	Д
4,0	450	1,46	Д
5,0	450	1,46	Д

1.2.2 Остальные требования к размерам электродов – по ГОСТ 9466.

1.3 Характеристики

1.3.1 Для изготовления электродов должна применяться проволока из стали марок Св-08А или Св-08АА по ГОСТ 2246.

1.3.2 Компоненты покрытия приведены в технологическом регламенте.

Коэффициент массы покрытия установлен технологическим регламентом и технологической документацией.

1.3.3 Механические свойства металла шва должны соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Механические свойства металла шва, не менее			*Механические свойства сварного соединения, не менее	
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСВ Дж/см ²	Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	Угол загиба, град
460	20	79	460	150

*Примечание: Для электродов диаметром менее 3,0мм испытание механических свойств металла шва может быть заменено проверкой механических свойств сварного соединения.

1.3.4 Химический состав наплавленного металла должен соответствовать данным, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Массовая доля элементов

В процентах				
Углерод	Марганец	Кремний	Сера	Фосфор
(справочно)			не более	
не более 0,12	0,35-0,65	0,15-0,35	0,030	0,035

1.3.5 Содержание влаги в покрытии перед употреблением не более 1,2 %.

1.3.6 Остальные технические требования – по ГОСТ 9466.

1.4 Упаковка и маркировка

1.4.1 Электроды должны быть упакованы в коробки из картона по ГОСТ Р 52901 с последующим герметичным упаковыванием в полиэтиленовую термоусадочную пленку по ГОСТ 25951.

1.4.2 Масса электродов в одной упаковочной коробке не должна превышать:

5,5 кг – для электродов диаметром 2,0; 2,5 и 3,0 мм;

6,5 кг – для электродов диаметром 4,0 мм;

7,0 кг – для электродов диаметром 5,0 мм.

1.4.3 Коробки с электродами укладываются на деревянные поддоны или, по согласованию с потребителем - в деревянные ящики по НД, утвержденной в установленном порядке.

1.4.4 Высота укладки упаковочных коробок не должна превышать 600 мм.

1.4.5 Маркировка наносится на электроды со стороны зачищенного от покрытия конца (под держатель) и содержит в себе обозначение марки электрода и его тип.

1.4.6 Остальные требования к упаковке, маркировка электродов и оформление сертификата качества – по ГОСТ 9466.

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Правила приемки и методы испытаний – по ГОСТ 9466.

2.2 Рекомендуемые режимы сварки должны соответствовать данным, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Пространственное положение сварки	Ток в амперах				
	Диаметр электрода, мм				
	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Нижнее	40-60	60-80	90-130	140-180	170-220
Вертикальное	40-60	60-80	80-110	120-160	150-190
Потолочное	40-60	60-70	80-110	120-160	-

Напряжение на дуге – 25-27 В
Род тока — переменный, постоянный обратной полярности, возможна сварка постоянным током прямой полярности
Длина дуги – средняя, короткая

2.3 Механические свойства металла шва определяют на образцах для испытания на растяжение тип II по ГОСТ 6996, для испытания на ударный изгиб по требованиям настоящих технических условий - тип VI по ГОСТ 6996.

2.4 Для проверки механических свойств металла шва электродами контролируемой партии выполняют стыковое сварное соединение двух пластин из стали марки СтЗсп по ГОСТ 380 размером 330x120 x (18-20) мм для образцов на растяжение и на ударный изгиб. Сварка по варианту Б ГОСТ 9466.

Перед испытанием на растяжение производить выдержку образцов в течение 4-6 часов при температуре 240 °С – 260 °С в электрической печи для удаления диффузионного водорода.

Для проверки механических свойств сварного соединения электродов диаметром менее 3,0мм применяют пластины из стали марки СтЗсп по ГОСТ 380 размером 250x90x3мм. Технология сварки образцов по ГОСТ 9466.

2.5 Для определения химического состава наплавленного металла на пластине из стали марки СтЗсп по ГОСТ 380 размерами 100x60x(16-20) мм выполняют восьмислойную наплавку, площадью не менее 80x40 мм.

Химический состав наплавленного металла определяют по ГОСТ 18895, ГОСТ 22536.1, ГОСТ 22536.2, ГОСТ 22536.3, ГОСТ 22536.4, ГОСТ 22536.5 или другими методами, обеспечивающими точность определения, предусмотренную указанными стандартами и утвержденными в установленном порядке.

2.6 Для проверки сварочно-технологических свойств электродов выполняют один односторонний сварной тавровый образец в положении «нижнее в лодочку». Размеры пластин и технология сварки – по ГОСТ 9466.

2.7 Содержание влаги в покрытии определяют доведением снятого с каждого контролируемого электрода покрытия до постоянной массы при температуре (105±5) °С.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1 Транспортирование электродов - по ГОСТ 9466.

3.2 Электроды следует хранить в сухих отапливаемых помещениях при температуре не ниже 15 °С в условиях, предохраняющих их от загрязнения и механических повреждений.

4 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

4.1 В случае увлажнения покрытия выше нормы (более 1,2 %) электроды необходимо дополнительно прокалить при температуре (100-105) °С в течение 40-60 минут.

4.2 Электроды используются для сварки деталей с зачищенной до металлического блеска поверхностью, допускается слегка окисленная.

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОДАХ

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

5.2 Электроды обеспечивают коэффициент наплавки 8,0 г/А·час.

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла - 1,6 кг.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие электродов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок хранения электродов – 1 год с даты отгрузки потребителю.

6.3 По истечении указанного срока хранения электроды подлежат повторным испытаниям и считаются пригодными при соответствии всех показателей требованиям настоящих технических условий.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО:

Главный технолог

 И.Н.Зверева

01.08 2022

Приложение А
(ссылочное)

П Е Р Е Ч Е Н Ь
нормативных документов, на которые имеются ссылки

Обозначение документа	Наименование
1	2
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия
ГОСТ 9467-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы
ГОСТ 18895-97	Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа
ГОСТ 22536.0-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа
ГОСТ 22536.1-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения углерода
ГОСТ 22536.2-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы
ГОСТ 22536.3-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора
ГОСТ 22536.4-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния
ГОСТ 22536.5-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца
ГОСТ 25951-83	Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия
ГОСТ Р 52901-2007	Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия

Приложение Б
(Обязательное)

Лист регистрации изменений

Наименование документа, содержащего изменение	Дата введения	Перечень пунктов технических условий, на которые распространяется изменение