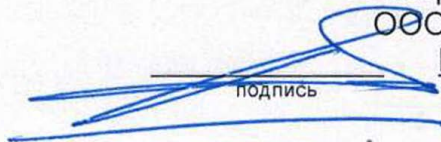


ООО «ТОРГОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «СВАРГО»

ОКПД 2 25.93.15.120

Утверждаю:
Генеральный директор
ООО «ТПК «СВАРГО»
Калистратов В. М.


подпись



Электроды покрытые металлические
для ручной дуговой сварки

Технические условия
ТУ 25.93.15-005-22571648-2019
Введены впервые.

Дата введения: с 06 июня 2019 г.
Срок действия: без ограничения

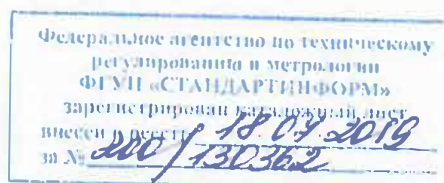
РАЗРАБОТАНО:
Заместитель начальника отдела
сварочных материалов и оборудования
ООО «ТПК «СВАРГО»


подпись

А. А. Саликов
Ф.И.О.

06 июня 2019 г.

2019г.



Настоящие технические условия распространяются на электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей.

Электроды выпускаются следующих марок: LIGANS O3C-12, LIGANS MP-3, LIGANS MP-3C, LIGANS АНО-21, LIGANS АНО-36.

Электроды, изготавливаемые по настоящим техническим условиям, в зависимости от их типа имеют следующее применение:

– Э46 – для сварки рядовых и ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 450 МПа;

– Э42А – для сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей, когда к металлу сварных швов предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости;

– Э50А – для сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 490 МПа, когда к металлу сварных швов предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости.

Структура условного обозначения электродов в соответствии с ГОСТ 9466.

Примеры условных обозначений на этикетках или в маркировке коробок электродов:

– Электроды типа Э46 по ГОСТ 9467, марки LIGANS O3C-12, диаметром 3,0 мм, для сварки углеродистых и низколегированных сталей – У, с толстым покрытием – Д, с установленной по ГОСТ 9467 группой индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва – 43 1 (3), с рутиловым покрытием – Р, для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз – 2, на постоянном токе любой полярности или переменном токе от источника питания с напряжением холостого хода (70 ± 10) В – 4:

Э46-О3С-12-3,0-УД ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;
Е43 1(3) – Р24

– Электроды типа Э46 по ГОСТ 9467, марки LIGANS MP-3 Оливер, диаметром 4,0 мм, для сварки углеродистых и низколегированных сталей – У, с толстым покрытием – Д, с установленной по ГОСТ 9467 группой индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва – 43 1 (3), с рутиловым покрытием – Р, для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз – 2 на постоянном токе любой полярности или переменном токе от источника питания с напряжением холостого хода (70 ± 10) В – 4:

Э46-МР-3-4,0-УД ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;
Е43 1(3) – Р24

– Электроды типа Э46 по ГОСТ 9467, марки LIGANS MP-3С, диаметром 4,0 мм, для сварки углеродистых и низколегированных сталей – У, с толстым покрытием – Д, с улучшенными сварочно-технологическими свойствами, с установленной по ГОСТ 9467 группой индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва – 43 1 (3), с рутиловым покрытием – Р, для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз – 2 на постоянном токе обратной полярности или переменном токе от источника питания с напряжением холостого хода (70 ± 10) В – 6:

Э46-МР-3С-4,0-УД ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;
Е43 1(3) – Р26

- Электроды типа Э46 по ГОСТ 9467, марки LIGANS АНО-21, диаметром 3,0 мм, для сварки углеродистых и низколегированных сталей – У, с толстым покрытием – Д, с установленной по ГОСТ 9467 группой индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва – 43 1 (3), с рутиловым покрытием – Р, для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз – 2, на постоянном токе любой полярности или переменном токе от источника питания с напряжением холостого хода (50 ± 10) В – 1:

Э46-АНО-21-3,0-УД ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;
Е43 1(3) – Р21

- Электроды типа Э46 по ГОСТ 9467, марки LIGANS АНО-36, диаметром 3,0 мм, для сварки углеродистых и низколегированных сталей – У, с толстым покрытием – Д, с установленной по ГОСТ 9467 группой индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва – 43 2 (3), с рутил-целлюлозным покрытием – РЦ, для сварки во всех пространственных положениях – 1, на постоянном токе любой полярности или переменном токе от источника питания с напряжением холостого хода (50 ± 10) В – 1:

Э46-АНО-36-3,0-УД ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;
Е43 1(3) – РЦ11

Условное обозначение при заказе и в документации:

Электроды LIGANS ОЗС-12 ГОСТ 9466-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;

Электроды LIGANS МР-3 ГОСТ 9466-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;

Электроды LIGANS МР-3С ГОСТ 9466-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;

Электроды LIGANS АНО-21 ГОСТ 9466-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;

Электроды LIGANS АНО-36 ГОСТ 9466-75, ТУ 25.93.15-005-22571648-2019;

Перечень ссылочных документов приведен в приложении А.

1. Технические требования

1.1. Основные параметры и характеристики

1.1.1. Электроды должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 9466, ГОСТ 9467 и настоящих технических условий.

1.1.2. Стержни электродов должны быть изготовлены из сварочной проволоки марок Св-08, Св-08А или другой марки по ГОСТ 2246.

1.1.3. Размеры электродов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1.

Таблица 1.

Номинальный диаметр электрода, определяемый диаметром стержня*, мм	Номинальная длина электрода L, (пред. откл. $\pm 1,0$), со стержнем из сварочной проволоки**, мм	Диаметр покрытия электрода, мм	
		с рутиловым покрытием	с основным покрытием
2,0	300,0 (350,0)	3,1 – 3,4	3,0 – 3,4
2,5		3,63 – 4,0	4,14-4,40
3,0	350,0	4,35 – 4,8	4,90-5,30
4,0	450,0 (400,0)	5,75– 6,4	6,10-6,50
5,0	450,0(400,0)	7,25 – 8,0	7,65-8,1

* Допускается изготавливать электроды номинальным диаметром 3,2 мм.
 ** Допускается изготавливать электроды с размерами, указанными в скобках.

1.1.4. Кривизна электродов не должна превышать:

- при длине электрода 300 мм – 0,6 мм;
- при длине электрода 350 мм – 0,7 мм;
- при длине электрода 450 мм – 0,9 мм.

1.1.5. Прочность покрытия, качество поверхности покрытия, сварочно-технологические свойства электродов должны соответствовать требованиям ГОСТ 9466.

1.1.6. Допустимая разность толщины покрытия в диаметрально противоположных участках электрода не должна превышать значений, приведенных в табл. 2.

Таблица 2.

Номинальный диаметр электродов, мм	Максимально допустимая разность толщины покрытия, мм
2,0	0,08
2,5	0,10
3,0	0,12
4,0	0,16
5,0	0,16

1.1.7. Покрытие электрода на торце должно быть снято под углом 30-45°. Показатели оцениваются визуально- измерительным контролем.

1.1.8. Каждый электрод должен иметь маркировку на покрытии со стороны зачищенного под электрододержатель торца, включающую полное наименование

марки. Маркировка должна визуально определяться после трехкратной прокалки в печи перед использованием.

1.1.9. Остальные размеры электродов и их предельные отклонения должны соответствовать ГОСТ 9466.

1.1.11. Номинальное значение коэффициента массы покрытия электродов в зависимости от диаметра стержня приведено в таблице 3.

Таблица 3.

Марка электродов	Номинальное значение коэффициента массы покрытия электродов, %, в зависимости от диаметра электрода					Допустимое предельное отклонение, %
	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	
LIGANS O3C-12	6,0	45,0	41,0	37,0	35,0	3
LIGANS MP-3						
LIGANS MP-3C						
LIGANS AHO-21						
LIGANS AHO-36						

1.1.12. Химический состав металла, наплавленного электродами, должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 4.

Таблица 4.

Марка электродов	Массовая доля элементов, %				
	углерод*	марганец*	кремний*	сера	фосфор
				не более	
LIGANS O3C-12	≤ 0,12	0,40 – 0,70	0,10 – 0,30	0,040	0,045
LIGANS AHO-21	≤ 0,10	0,40 – 0,70	0,10 – 0,30	0,040	0,045
LIGANS MP-3	≤ 0,12	0,35 – 0,70	0,15 – 0,30	0,040	0,045
LIGANS MP-3C	≤ 0,12	0,35 – 0,70	0,15 – 0,30	0,040	0,045
LIGANS AHO-36	≤ 0,11	0,40 – 0,65	0,20 – 0,40	0,030	0,035
* Справочные данные.					

1.1.13. Механические свойства металла шва или наплавленного металла, выполненного электродами должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 5.

Таблица 5.

Марка электрода	Временное сопротивление разрыву, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² при T, °C							
			KCU				KCV			
			0	20	20	30	0	20	20	30
Не менее										
LIGANS O3C-12	450	20		80						
LIGANS AHO-21	450	20		80						
LIGANS MP-3	450	20		80						
LIGANS MP-3C	470	20		80						
LIGANS AHO-36	450	22		80						

1.1.14. Допустимое содержание влаги в покрытии электродов после изготовления и перед использованием, а также режимы повторного прокалывания должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Таблица 6.

Марка электродов	Допустимое содержание влаги в покрытии, %		Режим прокалывания перед использованием
	после изготовления	перед использованием	
1	2	3	4
LIGANS O3C-12	1,5	1,5	170±10°C, 1,0 час
LIGANS AHO-21			
LIGANS MP-3			
LIGANS MP-3C			
LIGANS AHO-36	1,5	1,5	110±10°C, 1,0 час

1.1.15. Остальные технические требования к электродам, не указанные в настоящем разделе, должны соответствовать ГОСТ 9466.

1.1.16. Коэффициент наплавки и расход электродов на 1 кг наплавленного металла приведены в приложении Б.

1.2 Маркировка

1.2.1. Каждая партия электродов должна сопровождаться сертификатом, удостоверяющим соответствие электродов требованиям ГОСТ 9466, ГОСТ 9467 и настоящих технических условий. Данные, приводимые в сертификате в соответствии с ГОСТ 9466.

1.2.2. На каждой пачке электродов должна быть нанесена маркировка, с указанием сведений в соответствии с ГОСТ 9466 (подраздел 6.7.).

1.2.3. Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192. При этом наносят манипуляционные знаки «Осторожно хрупкое» и «Боится сырости», на одну из боковых

поверхностей каждого грузового места наклеивают (вкладывают) этикетку со следующими данными:

- а) наименование или торговый знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение электродов;
- в) номер партии и дату изготовления.

1.3. Упаковка

1.3.1 Электроды должны быть упакованы в коробки из коробчатого картона по ГОСТ 7933 толщиной не менее 0,7 мм с последующим упаковыванием каждой коробки в полиэтиленовую термоусадочную пленку по ГОСТ 25951.

По требованию потребителя электроды могут быть упакованы и по другим вариантам, предусмотренным ГОСТ 9466 (подраздел 6.1), за исключением упаковки в пластмассовые и металлические коробки (пеналы).

1.3.2 Коробки с электродами укладываются на деревянные поддоны по ГОСТ 9078 или ГОСТ 9557. Вес электродов на поддоне не должен превышать 1120 кг. Поддоны укрепляются упаковочными уголками, обматываются пленкой-стрейч по ТУ 2245-001-70845621 и стягиваются в четырех местах упаковочной полипропиленовой лентой по ТУ РБ 37445085.001. Допускается применение полиэтиленовых пакетов, картонных коробок, пленки-стрейч и упаковочной ленты по другим ТНПА.

1.3.3 Остальные требования к упаковке в соответствии с требованиями ГОСТ 9466 (раздел 6).

2. Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1. При изготовлении электродов обеспечение условий труда работающих должно осуществляться в соответствии с требованиями Санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Гигиенические требования к организации технологических процессов и производственному оборудованию» и Санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Гигиенические требования к условиям труда работников и содержанию производственных предприятий».

2.2. Электроды при их транспортировании и хранении не являются источником образования химических веществ или вредных производственных факторов.

2.3. Применение электродов сопровождается следующими вредными и/или опасными производственными факторами:

- загрязнением воздуха рабочей зоны аэрозолями и газообразными веществами;
- излучением в: ультрафиолетовым, видимом, инфракрасном диапазоне;
- разбрызгиванием расплавленного металла;
- опасным уровнем напряжения в электрической сети на рабочем месте, замыкание которой может пройти через тело человека.

Содержание компонентов сварочного аэрозоля в воздухе рабочей зоны при проведении сварочных работ электродами должно соответствовать требованиям установленным Санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ».

2.4. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварке и наплавке металлов (грамм на килограмм расходуемых электродов) в соответствии с ТКП 17.08-02.

2.5. Сварочные работы должны выполняться с соблюдением требований ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005.

2.6. Рабочие, занятые производством электродов и при выполнении сварочных работ должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в

соответствии с «Правилами обеспечения работников средствами индивидуальной защиты» [1]

2.7. Рабочие, занятые производством электродов и при выполнении сварочных работ должны проходить медицинские осмотры в соответствии с [2].

3. Правила приемки

3.1. Общие требования к правилам приемки, комплектованию партий и методам отбора проб должны соответствовать ГОСТ 9466 (раздел 4) и настоящим техническим условиям.

3.2. Для проверки соответствия электродов требованиям ГОСТ 9466, ГОСТ 9467 и настоящих технических условий должны проводиться приемо-сдаточные испытания каждой партии электродов. Масса партии электродов не должна превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Диаметр электродов, мм	Масса партии электродов, т
2,0	10,0
2,5	
3,0	
4,0	20,0
5,0	

3.3. При проведении приемо-сдаточных испытаний каждой партии электродов должны контролироваться следующие показатели:

- качество покрытия;
- прочность покрытия;
- длина зачищенного от покрытия конца электродов;
- содержание влаги в покрытии;
- разность толщины покрытия;
- сварочно-технологические свойства;
- химический состав наплавленного металла;
- механические свойства металла шва или наплавленного металла.
- упаковка;
- маркировка

3.4. Контроль диаметра покрытия и коэффициента массы покрытия проводится для каждой партии электродов.

3.5. Контроль коэффициента наплавки и расхода электродов на 1 кг наплавленного металла осуществляется при постановке продукции на производство и (или) при внесении изменений в технологический процесс изготовления, которые могут повлиять на указанные характеристики.

4. Методы контроля

4.1. Методы испытаний электродов должны соответствовать ГОСТ 9466 (раздел 5) с уточнениями, изложенными в 4.2-4.6 настоящих технических условий.

4.2. При проверке сварочно-технологических свойств электродами контролируемой партии выполняют один односторонний сварной тавровый образец.

4.2.1. Проверку сплошности углового шва одностороннего сварного таврового образца с оценкой допустимости размеров и количества внутренних газовых и шлаковых включений производят после разрушения образца по шву осмотром поверхности излома по всей площади или при последовательном снятии слоев металла шва осмотром поверхности каждого слоя по всей площади и измерением выявленных включений.

4.3. При испытании сварочно-технологических свойства контролируют параметры, приведенные в таблице 8.

Таблица 8.

Контролируемые параметры при испытаниях сварочно-технологических свойств

№ параметра	Наименование контролируемого параметра
1	Род тока, полярность
2	Возбуждение дуги
3	Стабильность горения дуги
4	Качество формирования шва
5	Эластичность дуги
6	Производительность наплавки, г/А×ч
7	Отделяемость шлаковой корки

4.3.1. Род тока проверяют при горении дуги от источников питания АС/ДС в диапазонах режимов, указанных таблице 9 ТУ. Стабильность горения дуги должна обеспечиваться на длине шва не менее 150 мм.

4.3.2. Покрытие должно плавиться равномерно, без чрезмерного разбрызгивания, отваливания кусков и образования чехла или козырька (не более 4мм).

4.3.3. Коэффициент наплавки определяют по стандартной методике.

4.3.4. Параметры 2,3,4,5 и 7 оценивают дифференциальным методом с балльной оценкой (таблица 9).

Таблица 9.
Показатели сварочных свойств электродов с балльной оценкой по дифференциальному методу

Номер контролируемого параметра по табл. 8	Оценка в баллах	Краткая характеристика показателя
1. Возбуждение дуги	1	Плохое. Редкое зажигание или отсутствие зажигания.
	2	Трудное. Зажигание после многократных соприкосновений электрода с изделием и привариваний электрода.
	3	Удовлетворительное. Зажигание после нескольких (трех, четырех) соприкосновений электрода с изделием.
	4	Хорошее. Зажигание после легкого движения электрода по металлу.
	5	Легкое. Зажигание сразу после прикосновения электрода к изделию.
2. Стабильность горения дуги	1	Плохая. Неустойчивое горение дуги с частыми обрывами.
	2	Низкая. Неравномерно горящая, вибрирующая дуга с редкими обрывами.
	3	Удовлетворительная. Неравномерно горящая, вибрирующая дуга без обрывов.
	4	Хорошая. Равномерно горящая дуга с незначительной вибрацией и хрустящим шумом (треском).
	5	Высокая. Спокойно, равномерно горящая дуга без вибрации (мягкое шипение).
3. Качество формирования шва в различных пространственных положениях	1	Плохое. Валик неравномерный по ширине и высоте, крупно чешуйчатый.
	2	Низкая. Валик неравномерный по ширине и высоте, крупночешуйчатый.
	3	Удовлетворительное. Валик крупночешуйчатый с отдельными неровностями по высоте и превышениями по кромкам шва.
	4	Хорошее. Валик мелкочешуйчатый с редкими небольшими неровностями по высоте и небольшими превышениями по кромкам шва.

	5	Очень хорошее. Валик равномерный, гладкий или мелкочешуйчатый с плавным переходом к основному металлу.
4. Эластичность дуги	1	Плохая. При удлинении дуга сразу обрывается.
	2	Низкая. Требуется постоянное поддержание короткой дуги, при незначительном удлинении дуга обрывается.
	3	Удовлетворительная. Дуга удлиняется до двойного диаметра электрода.
	4	Хорошая. Дуга удлиняется до тройного диаметра электрода, пространственное положение стабильно.
	5	Высокая. Дуга удлиняется до тройного или более диаметра электрода, пространственное положение отличается высокой стабильностью.
5. Отделяемость шлаковой корки	1	Плохая. При окончании процесса сварки не отделяется.
	2	Низкая. Требуется значительное механическое усилие для отделения шлака.
	3	Удовлетворительная. Отделяется при дополнительном механическом воздействии.
	4	Хорошая. Отделяется при незначительном механическом воздействии.
	5	Высокая. Отделяется после сварки без дополнительного механического воздействия.

Электрод считается прошедшим практические испытания по контролируемым параметрам 2,3,4,5 и 7, если средний балл по каждому показателю сварочных свойств будет не менее 4.

В пределах от 2 до 5 баллов допускаются оценки с интервалом в 0,5 балла.

Отделимость шлаковой корки проверяют на однослойном шве при сварке корневого прохода в V-образной разделке, при толщине пластины не менее 15 мм.

4.4. Механические свойства наплавленного металла определяют при температуре на образцах: 20°C для испытаний на растяжение – тип II по ГОСТ 6996, температуре в соответствии с таблицей 5 для испытаний на ударный изгиб – тип VI или X по ГОСТ 6996.

4.5. Для изготовления образцов на пластине из стали марки СтЗсп размером 350×100×20 мм электродами контролируемой марки выполняют предварительную

восьмислойную наплавку, на поверхность которой электродами проверяемой партии в продольном направлении наплавляют слои металла общей толщиной 20 – 24 мм в нижнем положении на режимах в соответствии с указаниями, приведенными в таблице 8. При контроле электродов диаметром 2,5 мм, проверка механических свойств наплавленного металла может быть заменена проверкой механических свойств сварного соединения.

Таблица 10.

Марка электродов	Диаметр электрода, мм	Диапазон сварочного тока, А
LIGANS MP-3 LIGANS MP-3C	2,5	70-100
	3,0	100-140
	4,0	140-190
	5,0	170-240
LIGANS АНО-21 LIGANS ОЗС-12	2,5	70-80
	3,0	100-120
	4,0	140-180
	5,0	170-220
LIGANS АНО-36	2,5	50-110
	3,0	70-130
	4,0	100-170
	5,0	170-220

Площадь наплавки в верхней части должна быть не менее 330×65 мм.

Использование для вырезки образцов начального и конечного участков наплавки длиной по 30 мм и продольных краев наплавки шириной по 5 мм не допускается.

Заготовки всех образцов должны быть вырезаны из верхних слоев наплавки без захвата металла предварительной пятислойной наплавки. При этом заготовки образцов для испытания на растяжение следуют вырезать вдоль направления наплавки, а заготовки образцов для испытания на ударный изгиб – поперек указанного направления.

Примечания:

1 Допускается выполнение предварительной пятислойной наплавки электродами других партий (в том числе другого диаметра).

2 На участке вырезки образцов для испытания на растяжение ширина наплавки может быть уменьшена до 35 мм.

4.6. Содержание влаги в покрытии определяется доведением снятого с каждого контролируемого электрода покрытия до постоянной массы при следующей температуре:

- для рутилового покрытия – $(150 \pm 20)^\circ\text{C}$;
- для рутил-целлюлозного покрытия – $(110 \pm 10)^\circ\text{C}$;
- для основного покрытия – $(380 \pm 20)^\circ\text{C}$.

4.7. Валовые выделения вредных веществ, входящих в состав сварочного аэрозоля при приемо-сдаточных испытаниях электродов, не определяются. Их соответствие требованиям настоящих технических условий, обеспечивается соблюдением изготовителем требований, указанных в технологической инструкции по изготовлению электродов, утвержденной в установленном порядке.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Электроды транспортируют любыми видами транспорта крытыми транспортными средствами в соответствии с правилами перевозок, действующими на конкретном виде транспорта.

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

6. Гарантии изготовителя

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие электродов требованиям настоящих технических условий и ГОСТ 9466 при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

6.2. Гарантийный срок хранения 12 месяцев. Срок годности – неограничен.

Приложение А
(справочное)

Перечень ссылочных документов

Таблица А.1

Обозначение ТНПА	Наименование ТНПА
РД 03-613-03	Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.3 003-86	ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия
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
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств
ГОСТ 7933-89	Картон для потребительской тары. Общие технические условия
ГОСТ 9078-84	Поддоны плоские. Общие технические условия
ГОСТ 9557-87	Поддон плоский деревянный размером 800x1200 мм. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 25951-83	Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия
ТКП 17.08-02-2006	Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов
ТУ РБ 37445085.001-97	Лента полипропиленовая упаковочная. Технические условия
ТУ 2245-001-70845621-2004	Пленка многослойная стрейч. Технические условия
СанПиН 13.07.2010 № 93 от	Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к организации технологических процессов и производственному оборудованию»

СанПиН 29.12.2012 № 215	от	Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов»
СанПиН 31.12.2008 № 240	от	Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ»

Приложение Б (справочное)

Коэффициент наплавки и расход электродов на 1 кг наплавленного металла

Таблица Б.1– Коэффициент наплавки и расход электродов на 1 кг наплавленного металла (для диаметра 4,0 мм)

Марка электродов	Коэффициент наплавки, г/А*	Расход электродов на 1 кг наплавленного металла*
LIGANS O3C-12	8,5	1,7
LIGANS AHO-21		
LIGANS MP-3		
LIGANS MP-3C		
LIGANS AHO-36		
* Справочные данные		

Приложение В (справочное)

Библиография

- [1] «Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты»,
 [2] «Инструкция о порядке проведения обязательных медицинских осмотров, работающих»

КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

01 Код ЦСМ 200

02 Код ОКС 25.160.20

03 Регистрационный В0362

10 Код ОКПД 2

11 Код ОКП

12 Наименование и обозначение продукции

Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки

13 Обозначение национального стандарта (ГОСТ, ГОСТ Р)

14 Обозначение документа на конкретную продукцию

ТУ 25.93.15-005-22571648-2019

15 Наименование документа на продукцию

Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки

16 Код изготовителя по ОКПО

22571648

17 Наименование изготовителя

ООО «Торгово-Производственная компания «СВАРГО»

18 Юридический адрес изготовителя (индекс; город; улица; дом)

117246

г. Москва, Херсонская ул., 41 А, этаж 2, пом. 27,28, 29.

19 Телефон

8(495) 150-53-20

20 Электронная почта

info@svar-go.ru

21 Сайт

svar-go.ru

23 Наименование держателя подлинника

ООО «Торгово-Производственная компания «СВАРГО»

24 Юридический адрес держателя подлинника (индекс; город; улица; дом, телефон)

117246

г. Москва, Херсонская ул., 41 А, этаж 2, пом. 27,28, 29.

26 Дата введения в действие документа

06 июня 2019

27 Форма подтверждения соответствия

30. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ:

Настоящие технические условия распространяются на электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей. Электроды выпускаются следующих марок: LIGANS O3C-12, LIGANS MP-3, LIGANS MP-3C, LIGANS АНО-21, LIGANS АНО-36.

Электроды, изготавливаемые по настоящим техническим условиям, в зависимости от их типа имеют следующее применение:

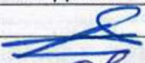

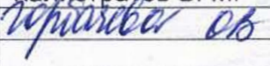
- Э46 – для сварки рядовых и ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 450 МПа;
 - Э42А – для сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей, когда к металлу сварных швов предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости;
 - Э50А – для сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 490 МПа, когда к металлу сварных швов предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости.
- Структура условного обозначения электродов в соответствии с ГОСТ 9466.

Размеры электродов должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице

Номинальный диаметр электрода, определяемый диаметром стержня*, мм	Номинальная длина электрода L, (пред. откл. $\pm 1,0$), со стержнем из сварочной проволоки**, мм	Диаметр покрытия электрода, мм	
		с рутиловым покрытием	с основным покрытием
2,0	300,0 (350,0)	3,1 – 3,4	3,0 – 3,4
2,5		3,63 – 4,0	4,14-4,40
3,0	350,0	4,35 – 4,8	4,90-5,30
4,0	450,0 (400,0)	5,75– 6,4	6,10-6,50
5,0	450,0(400,0)	7,25 – 8,0	7,65-8,1

* Допускается изготавливать электроды номинальным диаметром 3,2 мм.
** Допускается изготавливать электроды с размерами, указанными в скобках.

Электроды следует хранить в сухих отапливаемых помещениях при температуре не ниже плюс 15°С в условиях, предохраняющих их от загрязнения, увлажнения и механических повреждений. Гарантийный срок хранения электродов – 12 месяцев со дня отгрузки их потребителю. Срок годности электродов при соблюдении условий транспортировки и хранения – не ограничен.

		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Калистратов В. М.		06 06 2019	+7 (495) 150-53-20
Заполнил	05	Калистратов В. М.		06 06 2019	+7 (495) 150-53-20
Зарегистрировал	06			18 07 2019	150 53 12 67 0
Ввёл в каталог	07				