

МИНИСТЕРСТВО ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР

ОКП 1272 0000 8941 0417

УДК 621.791.042.4:006.354

Группа В05

Рег. №

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник технического

Главный инженер

отдела ассоциации

Артемовского машиностроительного

"Средуральстрой"

завода



М.Н. Певный



А.И. Колышницын

ЭЛЕКТРОДЫ МАРКИ ОЭС-4

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ24.08.1702-91

(введены впервые)

Срок действия с 01.11.1991 до 01.01.2001

Начальник технического  
отдела Артемовского  
машиностроительного завода

Н.А. Мариев

1991

Уральский центр стандартизации и метрологии Регистрационный № 070/004274 Дата 12.09.91 Подпись <i>Ван</i>
--

643-35-91 21.12.91

Настоящие технические условия распространяются на электроды марки СЗС-4 для ручной дуговой сварки ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей с временным сопротивлением разрыву до 450 н/мм<sup>2</sup> (46 кгс/мм<sup>2</sup>).

Электроды марки СЗС-4 изготавливаются диаметрами 3, 4, 5 и 6 мм.

Пример записи обозначения электродов диаметром 3 мм при заказе и в документации:

Электроды СЗС-4-3 ТУ24.С8.1702-91.

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Электроды должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и ГОСТ 9466-75.

1.2. Номинальные размеры электродов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр электрода, определяемый диаметром стержня, мм	Длина электрода, мм (предел откл. ±3)	Диаметр электрода, мм	Соотношение диаметра электрода к диаметру стержня проволоки	Коэффициент массы покрытия, %
3	350	4,3-4,5	1,49	35-40
4	450	5,7-6,1	1,49	35-40
5	450	7,2-7,6	1,49	35-40
6	450	8,6-9,0	1,49	35-40

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

3	Зам	ИФ 3	Смет	05.02.94	ТУ24.С8.1702-91	Лит.	Лист	Листов
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Электроды марки СЗС-4 Технические условия	А	2	
Разрб.	Чехомова			08.01.97				
Пров.	Ханин							
Н. контр.	Щетинина			14.01.91				
Утв.	Маринов			10.01.92				

1.3. В качестве электродных стержней следует применять проволоку марки св-08 или св-08А по ГОСТ 2246.

1.4. Покрытие электродов должно состоять из сухой шихты и связующего вещества.

1.5. Сухая шихта должна быть изготовлена в соответствии с рецептурой таблицы 2.

Таблица 2

Наименование компонентов покрытия	Марка компонента	НТД на компонент	Весовые части, %
Концентрат рутитовый		ГОСТ 22938	45
Тальк молотый	ТМК-28, ТМК-27	ГОСТ 21234	10
Мрамор	М-971, М-97Б	ГОСТ 4416	10
Слюда*	СМЭ-315	ГОСТ 14327	18
Ферромарганец**	ФМн90	ГОСТ 4755	14
Целлюлоза	ЭЦ	ТУ13-7308001-393	3

\* Допускается заменять слюду СМЭ-315 слюдой флогопит молотый электродной СМЭ-1 СМЭ-1 ТУ36.44.15-18 или 9 % слюды СМЭ-315 таким же количеством полевого шпата ГОСТ 4422.

\*\* Включая инертную добавку - слюду СМЭ-315 ГОСТ 14327, вводимую при размоле в количестве 6 %.

При отклонении по содержанию основного элемента в ферромарганце от номинального, производится пересчет состава покрытия по ТИ 550-ИТ-ЭЦ-СЭ-14-87 МССЗ.

Инв. № подл. Подп. и дата  
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата  
 Инв. № подл. Подп. и дата

3	Зав. цех 3	Слав 06.03.94	ТУ24.08.1702-91	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Таблица 4

Пространственное положение сварки	Рекомендуемые значения тока, А			
	Номинальный диаметр электрода, мм			
	3	4	5	6
Нижнее	120-180	160-240	200-300	240-360
Вертикальное	110-160	140-210	180-270	-
Потолочное	100-150	130-200	-	-

1.9. Механические свойства металла шва и наплавленного металла, выполненных электродами СЭС-4 должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Температура испытаний, °С	Показатели механических свойств металла шва				
	Предел текучести $\sigma_{0.2}$ , МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Сопротивление разрыву $\sigma_B$ , МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное сужение $\delta$ , %	Относительное удлинение $\delta_5$ , %	Ударная вязкость $K_{CV}$ , кгсм/см <sup>2</sup>
20	370-410 (88-42)	450-520 (46-53)	50-65	20	12

1.10. Старочно-технологические свойства электродов проверяют через сутки после прокалки при сварке таврового образца из стали Ст3сп по ГОСТ 38С в нижнем и вертикальном положении при соблюдении режимов и условий сварки в соответствии с требованиями настоящих ТУ. При этом оценивают:

- легкость возбуждения и устойчивость горения дуги;
- равномерность плавления покрытия и отделимость шлаковой корки;
- качество формирования и чешуйчатость шва;
- разбрызгивание.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

3	Зам. № 3	Взам. инв. №	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 24.06.1702-91

Лист  
5

1.11. В металле шва и наплавленном металле не должно быть трещин, надрывов, поверхностных и внутренних пор и шлаковых включений.

1.12. Для определения механических свойств металла шва электродами сваривают стыковое соединение из стали СтЗсп по ГОСТ 380 в соответствии с требованиями ГОСТ 9466.

1.13. Отбор проб для химического анализа должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9466.

1.14. Химический состав металла шва должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 6.

в процентах Таблица 6

Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор
Не более 0,11	0,10-0,20	0,5-0,85	Не более 0,04	Не более 0,045

1.15. Основные параметры расплавления металла должны соответствовать нормам, указанным в таблице 7.

Таблица 7

Род тока и полярность	Коэффициент наплавки, г/А.ч	Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг
Переменный	8,5-9,0	1,65-1,7
Постоянный - на электроде - минус	8,1-8,5	1,57-1,62

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

1.16. Санитарно-гигиенические характеристики электродов должны соответствовать нормам по СН245-71, указанным в таблице 8.

Таблица 8

Нормируемые параметры	Количество, не более
Валовые выделения пыли, г/кг электродов	10
Интенсивность выделения пыли, г/мин. содержание в пыли окислов марганца, %	0,31
Содержание в пыли окислов марганца, %	5,5
Содержание в пыли окислов кремния, %	8,2

1.17. Упаковка.

*Электроды должны быть завернуты в двухслойную упаковочную бумагу марок ДБ или ДГ по ГОСТ 8828 в пачки по 5 кг, с последующим утиковыванием в коробки по 6 пачек по ГОСТ 7933, толщиной не менее 0,7 мм или равноценного им по качеству. Коробки утиковываются из гофрированного картона марок А, Б или В по ГОСТ 7933, толщиной не менее 3,0 мм или равноценного или по характеристикам картонных коробок в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354 толщиной 0,1-0,2 мм или в полиэтиленовую термоусадочную пленку по ГОСТ 25961.*

1.17.2. Упакованные в пачки по 5 кг электроды должны быть завернуты в двухслойную упаковочную бумагу марок ДБ или ДГ по ГОСТ 8828.

Варианты упаковок пачек по ГОСТ 9466.

Допускается упаковка пачек в металлические контейнеры массой не более 2000 кг.

1.18. Маркировка.

1.18.1. На каждой пачке электродов должна быть этикетка, содержащая данные настоящих ТУ и ГОСТ 9466.

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ24.03.1702-81	Лист
3		инв. 4 зам. инв. 3	Молов Свет	4.06.92 06.05.92		7

1.18.2. Условное обозначение электродов на этикетках и ящиках с электродами по ГОСТ 9466 и ГОСТ 9467

Э46-Э3С-4-d-УД ГОСТ9466, ГОСТ9467/75  
Е430(3)-Р-25

Э46 - тип электрода

Э3С-4 - марка электрода

d - диаметр электрода

У - назначение электрода

Д - толстое покрытие

Е430(3) - группа индексов, указывающих характеристики  
металла шва по ГОСТ 9467

р - вид покрытия - рутиловое

2 - допустимое положение сварки - для всех положений,  
кроме вертикального сверху вниз

5 - род и полярность постоянного тока.

1.19. Транспортная маркировка тары по ГОСТ 14192.

при этом наносят манипуляционные знаки "Ссторожно, хрупкое"  
и "Бойтся сырости".

На одну из боковых поверхностей тары наклеивают этикетку с  
содержанием следующих данных:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначения электродов;
- номер партии и дата изготовления;
- масса, нетто в кг.

Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изм. № дубл.
Изм. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВ24.03.1702-91	Лист
3	3	3	06/01/06	06.01.06		8

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Для проверки соответствия электродов требованиям настоящих ТУ и ГОСТ 9466, ГОСТ 9467 отдел технического контроля предприятия-изготовителя должен проводить приемо-сдаточные испытания каждой партии электродов. При этом проверяют соответствие электродов требованиям п.1.9 и п.1.14 настоящих ТУ.

2.2. Каждая партия электродов должна состоять из электродов одного диаметра и изготовлена по одному технологическому процессу на одноименном оборудовании с использованием стержней из проволоки одной марки с постоянным составом покрытия из компонентов одних и тех же партий.

Масса партии не должна превышать для электродов диаметром 3 мм - <sup>207</sup>~~10~~ т, диаметром 4-6 мм - ~~20~~ тн. 40 т

## 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Испытания электродов должны проводиться в соответствии с ГОСТ 9466.

*3.2. Испытание по п.1.16 проводится только при периодических испытаниях согласно методике ЛАН.06.29000 М.*

## 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование электродов производят в соответствии с ГОСТ 9466.

4.2. Упакованные электроды следует хранить в помещениях, обеспечивающих условия хранения по группе С ГОСТ 15150.

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие электродов требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ24.С3.1702-91	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
3		изб.4 301.03.91	Маша Свет	11.06.91 06.03.91		

**ОСЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 380-88	1.12
ГОСТ 2246-70	1.3
ГОСТ 4422-73	1.5
ГОСТ 4755-91	1.5
ГОСТ 7933-89	1.17.1
ГОСТ 8828-89	1.17.2
ГОСТ 9466-75	1.1; 1.12; 1.13; 1.17.2; 1.18.2; 2.1; 3.1; 4.1.
ГОСТ 9467-75	1.18.2; 2.1
ГОСТ 10354-82	1.17.1
ГОСТ 14192-77	1.19
ГОСТ 14327-82	1.5
ГОСТ 15150-69	4.2
ГОСТ 25951-83	1.17.1
ТУ14-141-19-92	1.5
ТУ36.4415-18-90	1.5
<sup>И</sup> ТУ550-ИТ-71-02-14-87	1.5
СН245-71	1.15
ЛИЧ. ОО. 29000 И	3.2 <sup>①</sup>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	3	инв. н. № / Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата
Зам	Сулз	№ инв. н. № / Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата

ТВ24.03.1702-91

Лист  
10







РОССИЙСКИЙ РЕЧНОЙ РЕГИСТР

**СЕРТИФИКАТ  
ОБ ОДОБРЕНИИ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Изготовитель ОАО Артёмовский машиностроительный завод

(фирма, завод, адрес)

электродный пех №3 623750 Свердловская обл. г. Артёмовский  
ул. Садовая, 12

Сварочные материалы электроды покрытые металлические

(наименование)

ЭС-4 Э46-03С-4 6 УД ГОСТ 9466-75

Е430(3)-Р25 ГОСТ 9467-78

Первоначальные испытания выполнены под техническим надзором  
Российского Речного Регистра.

Акт N I от "4" декабря 1996 г.

Техническая документация и дата ее одобрения Российским Речным  
Регистром:

ТУ 24.08.1702-91 одобрены 4.12.96г.

На основании освидетельствований и проведенных испытаний удосто-  
веряется, что вышеупомянутые сварочные материалы удовлетворяют требо-  
ваниям Российского Речного Регистра.

Область одобрения и технические данные согласно Приложению  
(на I листах)

Настоящий сертификат с Приложением (на I листах)  
действителен до "4" декабря 2000 года и подлежит ежегодному  
подтверждению



IS-87

"4" декабря 1996 г.

Российский Речной Регистр

*С.А. Скрябин*  
(подпись)

