

МИНИСТЕРСТВО ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР

ОКП 1272 0000 8941 0417

УДК 621.791.042.4:006.354

Группа В05

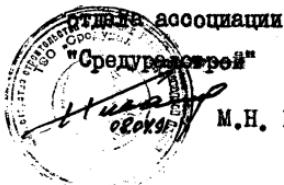
Рег. №

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник технического

Главный инженер



М.Н. Певый



А.И. Колышниченко

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

A handwritten signature "N.A. Marilov" with the date "5.01.91" underneath it.

1991

Уральский центр стандартации и метрологии
Регистрационный № 070/004274
Дата 12.09.91 Подпись

643-95-9 Уктюп за 12.91

Настоящие технические условия распространяются на электроды марки ОЗС-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 ОЗС-4 изготавливаются диаметром 3,4,5 и 6 мм.

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

Электроды ОЗС-4-3 ТУ24.08.1702-91.

## I. 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 I.

Таблица 1

Номинальный диаметр электрода, определяемый диаметром стержня, мм	длина электрода, мм (предел. сткл. $\pm 3$ )	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

З	зап	чуб	3	документ	06.03.94
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	
Разрб.	Чехомова	Чехомова	20.03.94		
Пров.	Ханин	Ханин	08.03.94		
Н. контр.	Щетинина	Щетинина	14.03.94		
Утв.	Маринев	Маринев	14.03.94		

ТУ24.08.1702-91

Электроды  
марки ОЗС-4  
Технические  
условия

Лит.	Лист	Листов
A	2	

НИИПП ТУРМАШ

I.3. В качестве электродных стержней следует применять проволоку марки СВ-08 или СВ-08А по ГОСТ 2246.

I.4. Покрытие электродов должно состоять из сухой шихты и связующего вещества.

I.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 рутиловый		ГОСТ 22938	45
Тальк молотый	ТМК-28, ТМК-27	ГОСТ 21234	10
Мрамор	М-97А, М-97Б	ГОСТ 4416	10
Слюдя*	СМЭ-315	ГОСТ 14327	18
Ферромарганец**	ФМ90	ГОСТ 4755	14
Целлюлоза	ЭЦ	ТУ13-7308001-393	3

\* Допускается заменять слюду СМЭ-315 слюдой флогопит молотой 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-МТ-Эн-02-14-87 МОСЗ.

Изв. № подп.	Подп. и дата
Изв. № подп.	Подп. и дата

3 Зат. чут. 3 010 00394  
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ24.08.1702-91

Лист 3

Допускается заменять ферромарганец Мн90 ГОСТ 4755-91 таким же количеством ферромарганица Фм30 Тип3 или Фм30 Тип8  
ТУ4-141-19.

1.6. Связующее вещество к массе сухой шихты должно составлять 19-23 % и соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Силикатный модуль	Плотность г/см <sup>3</sup>	Вязкость, Па.с
Калиево-натриевое жидкое стекло	2,85-3,1	1,39-1,46	0,9-1,5

1.7. Режимы прокаливания.

Электроды прокаливают в камерных печах при температуре  $780^{\circ}\pm100^{\circ}$  в течении 40 мин.

Допустимое содержание влаги в электродах после прокалки 0,2-0,4 %, перед использованием - не более 0,7 %.

В случае увлажнения после длительного хранения электроды необходимо дополнительно прокалить при температуре 120-160<sup>0</sup> в течении 40 мин.

1.8. Режимы сварки.

1.8.1. Род тока - переменный или постоянный, на электроде - минус. Длина дуги - средняя, короткая и предельно короткая (сварка оправлением).

1.8.2. Напряжение холостого хода не менее 60 вольт, напряжение на дуге 25-27 вольт.

1.8.3. Рекомендуемые значения тока в амперах указаны в таблице 4.

Инв. № подп.	Подп. в дату
Безм. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	чуб 4	шаг 100,54
		зан	шаг 3 0001 00 03,84

ТУ24.08.1702-91

лист

4

Таблица 4

Пространственное положение сварки	Рекомендуемые значения тока, А			
	Номинальный диаметр электрода, мм			
	3	4	5	6
Нижнее	I2C-180	160-240	200-300	240-360
Вертикальное	IIC-160	I40-210	I80-270	-
Потолочное	I00-150	I30-200	-	-

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 σ <sub>о</sub> , кгс/мм <sup>2</sup>	Сопротивление разрыву σ <sub>в</sub> , кгс/мм <sup>2</sup>	Стressител сужение %	Относительное удлинение %	Ударная вязкость J кгсм/см <sup>2</sup>
20	370-410 (88-42)	450-520 (46-53)	50-65	20	12

1.10. Сварочно-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;
- разбрзгивание.

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.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
3	зат. цв. з	евас от 03.07	

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.	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 8928 в пачки. Картонные коробки для пачек из коробчатого картона марок А, Б или В по ГОСТ 7933, толщиной не менее 0,7 мм или равнозначного им не хватает. Коробки изготавливают из коробчатого рентгеновского с последующим герметичным упаковыванием концом картонна марок А, Б или В по ГОСТ 7933, толщиной не менее 2,0 мм или равнозначной им по характеристикам по ГОСТ 25951.~~

~~1.17.2. Упакованные в пачки по 5 кг электроды должны быть завернуты в двухслойную упаковочную бумагу марок ДБ или ДГ по ГОСТ 8928.~~

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.

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

4	шт. 4	шт. 4	Лист	Лист
3	зат. 2	зат. 2	№ докум.	Подп. и дата
Изм.	Лист	шт. 3	шт. 3	7

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

Э46-03С-4-*d*-УД ГОСТ9466, ГОСТ9467-75  
Б430(3)-Р-25

346 - тип электрода

03С-4 - марка электрода

*d* - диаметр электрода

У - назначение электрода

Д - толстое покрытие

Б430(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 "Состорожно, хрупкое"  
и "Боятся сырости".

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

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

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
З	зас	чуб. З	ббоа 06	20.91

ТУ24.03.1702-91

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист

8

## 2. ПРАВИЛА ПРИЛАГА

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 едином 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  $20\text{т}$  3 мм -  $10\text{ т}$ , диаметром 4-6 мм -  $20\text{ тн. 40т}$

## 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 МАЧ.00.29000 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.

Подп. и дата	Изв. № подп.	Взам. изв. №	Изв. № дубл.
--------------	--------------	--------------	--------------

1	чуб 4	Мешок 4.06.91.
3	зак чуб 3	без 05.03.91.

Изв.

Лист

№ докум.

Подп. Дата

ТУ24.03.1702-91

Лист

9

**СЕМЬОЧНЫЕ НОРМАТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 380-88	I.12
ГОСТ 2246-70	I.3
ГОСТ 4422-73	I.5
ГОСТ 4755-91	I.5
ГОСТ 7933-89	I.I7.1
ГОСТ 8828-89	I.I7.2
ГОСТ 9466-76	I.I; I.I2; I.I3; I.I7.2; I.I8.2; 2.I; 3.I; 4.I.
ГОСТ 9467-75	I.I8.2; 2.I
ГОСТ 10354-82	I.I7.1
ГОСТ 14192-77	I.I9
ГОСТ 14327-82	I.5
ГОСТ 15150-69	4.2
ГОСТ 25951-83	I.I7.1
ТУ14-141-19-92	I.5
ТУ36.4415-18-90	I.5
ТУ550-МТ-71-02-14-87	I.5
СБ245-71	I.I5
144.00.29000 М	3.2

Изв. № подп.	Подп. и дата

4	изд 4	Март	19.06.94
3	Зат. субъект	составлен	06.03.94
Изв. №	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ТУ24.03.1702-91

Лист  
10

## Лист регистрации изменений

Millions \$12.91  
1943-35.81

Инв. № подл	Полисъ и дата	Взам. инв. №	Инв. № хубл.	Подпись и лага
113-35-91	Май 12 91			

Лист  
а  
10

TY24.08.1702-91

## РОССИЙСКИЙ РЕЧНОЙ РЕГИСТР

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## **к Сертификату об одобрении сварочных материалов.**

**Область одобрения и технические данные сварочных материалов.**



" 4 " декабря 1996 г.

Леф / Скульптор



РОССИЙСКИЙ РЕЧНОЙ РЕГИСТР

РР-В.1

СЕРТИФИКАТ  
ОБ ОДОБРЕНИИ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Изготовитель ОАО Артёмовский машиностроительный завод  
(наименование, завод, адрес)  
электродный цех №3 623750 Свердловская обл. г. Артёмовский  
ул. Садовая, 12

Сварочные материалы Электроды покрытые металлические  
(наименование)  
ЗС-4 Э 46-03С-4 б уд ГОСТ 9466-75  
Е430(3)-Р25 ГОСТ 9467а(рб)

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 свидетельствований и проведенных испытаний удостоверяется, что вышеупомянутые сварочные материалы удовлетворяют требованиям Российского Речного Регистра.

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

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



13-87

" 4 " декабря 1996 г.

Российский Речной Регистр

(подпись)

