

ИНВ. № УС11-Эта
ЭКЗ. № 6

Для служебного пользования

Экз. № 51

Инв. № 11-639

ОСТ5Р.9370—2011

Управление делами
Вход № 44-ДСП
13.08.2013 г.

СТАНДАРТ СУДОСТРОЕНИЯ

**ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РУЧНОЙ
ДУГОВОЙ СВАРКИ СТАЛИ
АУСТЕНИТНОГО КЛАССА**

Технические условия

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» (ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Распоряжением Технического комитета по стандартизации ТК 5 «Судостроение» от 21.11.2011 № ТК-9370-5

3 ВЗАМЕН ОСТ5Р.9370—81

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации «Лот» ФГУП «ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова» за № ЦР 1139 от 21.11.2011

5 СОГЛАСОВАН с ФГУ «Российский морской регистр судоходства» и Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

Информация об изменениях к настоящему стандарту, о пересмотре (замене) или отмене настоящего стандарта будет опубликована в информационных сборниках «Техническое регулирование в судостроении. Руководящие материалы» и «Кораблестроение. Вопросы технического регулирования. Руководящие материалы»

© НИИ «Лот» ФГУП «ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова», 2012

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ТК 5 «Судостроение»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Классификация и назначение	3
4 Технические требования	4
5 Требования безопасности и охраны окружающей среды	9
6 Правила приемки и методы испытаний	10
7 Транспортирование и хранение	13
8 Указания по применению	14
9 Гарантии изготовителя	14
Библиография	15

СТАНДАРТ СУДОСТРОЕНИЯ

ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ СТАЛИ АУСТЕНИТНОГО КЛАССА

Технические условия

Дата введения — 2012—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на покрытые металлические электроды специального назначения марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЭА-400/13, ЭА-898/21, ЭА-898/21А, ЭА-898/21Б, ЭА-902/14, ЗИО-8, А-1, А-1Т, А-2 и А-2Т.

Примечание — Обозначения марок электродов А-1, А-1Т, А-2, А-2Т равнозначны соответствующим обозначениям 48А-1, 48А-1Т, 48А-2, 48А-2Т.

Стандарт устанавливает классификацию и назначение электродов вышеперечисленных марок, технические требования к ним, требования безопасности при их производстве и применении, правила приемки, методы испытаний партий электродов, требования к их транспортированию и хранению, указания по применению, а также гарантии изготовителя.

Допускается до 01.06.2013 использование электродов, изготовленных в соответствии с требованиями ОСТ5Р.9370—81.

В настоящем стандарте учтены требования условий поставки [1].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.003—86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 2246—70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ОСТ5Р.9370—2011

ГОСТ 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 5632—72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 6032—2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6996—66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7122—81 Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 9378—93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 9466—75 (СТ СЭВ 6568—89) Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия

ГОСТ 10052—75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 25706—83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ОСТ5Р.9244—87 Электроды покрытые металлические специального назначения для ручной дуговой сварки и наплавки. Общие технические условия

ОСТ5Р.9633—75 Сварка конструкций специальных судовых энергетических установок из стали аустенитного и перлитного классов и железоникелевых сплавов. Основные положения

ОСТ5Р.9660—76 Наплавка антикоррозионного покрытия. Типовые технологические процессы

ОСТ5Р.9786—79 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки и наплавки. Типовой технологический процесс изготовления

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов:

— по указателю «Национальные стандарты», составленному на 1 января текущего года;

— по соответствующим указателям нормативных документов, действующих в судостроении;

— по информации, публикуемой в соответствующих информационных указателях стандартов и информационных сборниках [2] и/или [3].

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены,

то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация и назначение

3.1 Электроды марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЭА-400/13, ЭА-898/21, ЭА-898/21А, ЭА-898/21Б, ЭА-902/14, ЗИО-8, А-1, А-1Т, А-2 и А-2Т (далее — электроды) в соответствии с ГОСТ 9466 классифицируют:

- по назначению: в соответствии с таблицей 1;
- по типу: в соответствии с таблицей 1;
- по толщине покрытия: с толстым покрытием — Д;
- по виду покрытия: в соответствии с таблицей 1;
- по допустимым пространственным положениям сварки или наплавки: для всех положений, кроме вертикального сверху вниз — 2;
- по роду и полярности применяемого при сварке или наплавке тока: электроды, применяемые для сварки и наплавки на постоянном токе обратной полярности, — 0.

Группа индексов, характеризующих электрод каждой марки в соответствии с ГОСТ 10052, приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Классификация электродов

Марка электрода	Назначение	Вид покрытия	Тип	Группа индексов	
	по ГОСТ 9466		по ГОСТ 10052		
ЭА-400/10У	В	Б	Э-07Х19Н11МЗГ2Ф	2004	
ЭА-400/10Т		РБ			
ЭА-400/13		Б	Э-09Х19Н10Г2М2Б		
ЭА-898/21			Э-08Х19Н10Г2Б		
ЭА-898/21А					
ЭА-898/21Б	Н, В	Б	Э-09Х19Н10Г2М2Б		
ЭА-902/14	В		Э-10Х25Н13Г2	2003	
ЗИО-8	Н, В, Т, У		В	Э-06Х19Н11Г2М2	0212
А-1	Б				
А-1Т		РБ			
А-2		Б			
А-2Т	РБ				

3.2 Электроды предназначены для ручной дуговой сварки стали аустенитного класса, наплавки кромок и антикоррозионных покрытий

ОСТ5Р.9370—2011

на стали перлитного класса при изготовлении узлов и конструкций изделий судового машиностроения и объектов использования атомной энергии. Конкретное назначение электродов каждой отдельной марки регламентируется ОСТ5Р.9633, ОСТ5Р.9660 и основными положениями [4].

Пример условного обозначения электродов на этикетках или в маркировке коробок, пачек и ящиков с электродами марки ЭА-400/10У диаметром 4 мм:

Э – 07Х19Н11МЗГ2Ф – ЭА-400/10У – 4,0 – ВД
Е – 2004 – Б20 **ГОСТ 9466—75, ГОСТ 10052—75,**

ОСТ5Р.9370—2011

Пример условного обозначения в документации и при заказе электродов марки ЭА-400/10У диаметром 4 мм:

ЭА-400/10У–4,0 ГОСТ 9466—75, ГОСТ 10052—75, ОСТ5Р.9370—2011.

4 Технические требования

4.1 Электроды должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 9466, ОСТ5Р.9244, ОСТ5Р.9786, настоящего стандарта и руководящих документов на конкретные марки [5]–[10].

4.2 Для изготовления электродов следует применять сварочную проволоку, марка и нормативный документ на поставку которой приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Марки и нормативные документы на поставку сварочной проволоки для изготовления электродов

Марка электрода	Марка сварочной проволоки	Обозначение документа
ЭА-400/10У ЭА-400/10Т ЭА-400/13	Св-04Х19Н11М3	ГОСТ 2246
ЭА-898/21 ЭА-898/21А ЭА-898/21Б	Св-08Х19Н10Г2Б	
	Св-04Х20Н10Г2Б	Технические условия [11]
ЭА-902/14	Св-08Х19Н10М3Б	ГОСТ 2246
ЗИО-8	Св-07Х25Н13	
А-1	Св-04Х17Н10М2	Технические условия [12]
А-1Т		

Окончание таблицы 2

Марка электрода	Марка сварочной проволоки	Обозначение документа
А-2	Св-02Х17Н10М2-ВИ	Технические условия [13]
А-2Т		

4.2.1 Для изготовления электродов марки ЭА-898/21А следует применять проволоку с массовой долей углерода не более 0,06 %, ниобия — от 1,1 % до 1,3 %.

Для изготовления электродов марки ЭА-898/21Б следует применять проволоку, в которой отношение массовой доли хрома к массовой доле никеля составляет от 1,8 % до 2,0 %.

4.2.2 В случае требования Заказчика по дополнительному ограничению массовой доли примесей в металле, наплавленном электродами марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЭА-898/21Б и ЗИО-8, следует использовать проволоку соответствующих марок со следующими ограничениями массовой доли элементов, %, не более:

серы.....	0,010;
фосфора.....	0,015;
кобальта.....	0,040;
меди.....	0,060;
алюминия.....	0,080;
вольфрама.....	0,200;
ванадия.....	0,200.

4.2.3 По требованию Заказчика, для изготовления электродов марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЭА-898/21Б и ЗИО-8 может применяться проволока соответствующих марок со следующими ограничениями массовой доли элементов, %, не более:

азота.....	0,050;
свинца.....	0,001;
мышьяка.....	0,005;
олова.....	0,005;
сурьмы.....	0,005.

В сталь для производства сварочной проволоки допускается введение иттрия в массовой доле от 0,05 % до 0,10 %.

4.3 Диаметр готовых электродов с покрытием должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

Остальные размеры электродов должны соответствовать требованиям ГОСТ 9466 и ОСТ5Р.9244.

4.4 Сварочно-технологические свойства электродов должны соответствовать требованиям ГОСТ 9466.

Таблица 3 — Диаметр готовых электродов с покрытием

Размеры в миллиметрах

Марка электрода	Диаметр электрода с покрытием при диаметре стержня				
	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
ЭА-400/10У	2,9–3,3	3,6–4,0	4,3–4,6	5,6–6,0	6,9–7,4
ЭА-400/10Т	3,0–3,4	3,7–4,1	4,4–4,8 (4,0–5,2)	6,2–6,6 (6,2–6,8)	7,3–7,8
ЭА-400/13	2,8–3,1	3,4–3,8	4,3–4,6	5,6–6,0	6,8–7,4
ЭА-898/21					
ЭА-898/21А					
ЭА-898/21Б					
ЭА-902/14					
ЗИО-8	3,0–3,4	3,7–4,1	4,4–4,7	5,9–6,2	7,5–7,8
А-1			4,2–4,6	5,7–6,1	7,2–7,6
А-2			4,4–4,8	6,2–6,6	7,3–7,8
А-1Т					
А-2Т					
Примечание — В скобках приведены значения диаметра электродов, изготавливаемых в соответствии с руководящим документом [6].					

4.5 Химический состав и содержание ферритной фазы в металле, наплавленном электродами, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 4.

По требованию Заказчика, в металле, наплавленном электродами марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЭА-898/21Б и ЗИО-8, могут быть дополнительно ограничены массовые доли примесей, %, не более:

серы.....	0,015;
фосфора.....	0,020;
кобальта.....	0,050;
меди.....	0,080;
алюминия.....	0,100.

В этом случае следует применять проволоку соответствующих марок с ограничениями массовой доли примесных элементов по 4.2.2.

4.6 Металл шва, выполненный электродами, не должен быть склонен к образованию горячих трещин.

4.7 Механические свойства металла шва и сварного соединения, выполненных электродами, в исходном после сварки состоянии должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 5.

Таблица 4 — Химический состав и содержание ферритной фазы в наплавленном металле

В процентах

Марка электрода	Массовая доля элементов											Ферритная фаза
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	V	S	P	Не более	
	Не более											
ЗА-400/10У	0,10	0,6	1,1–3,1	16,8–19,0	9,0–12,0	2,0–3,5	–	0,30–0,75			0,030	
ЗА-400/10Т												
ЗА-400/13	0,12		1,0–2,0	17,0–20,0			0,6–1,0	–				
ЗА-898/21			1,6–2,5		8,5–11,0	0,3–1,1	0,7–1,0	0,30–1,00	0,025			2–8
ЗА-898/21А	0,09	0,7		17,5–20,5			1,2–1,4					
ЗА-898/21Б	0,10		1,6–2,8		9,0–10,5	Не более 0,3	0,8–1,2		0,025			
ЗА-902/14			1,0–2,0	17,0–20,0	9,0–12,0	2,0–3,5	0,4–1,0					
ЗИО-8	0,12	1,0	1,0–2,7	23,0–27,0	11,5–14,0	–			0,020	0,030		2–6
А-1				16,5–19,0				–				
А-1Т	0,09				9,0–11,0	1,1–1,8			0,025			2–5
А-2		0,7	1,2–2,5									
А-2Т	0,06			16,0–18,5		1,2–1,8			0,022			

Примечания

- 1 Допускается отклонение от приведенной нормы массовой доли кремния, марганца и ниобия на $\pm 0,05\%$, хрома и никеля на $\pm 0,25\%$, молибдена и ванадия на $\pm 0,02\%$.
- 2 В партии электродов марки ЗИО-8, предназначенных для сварки и наплавки конструкций без последующей термической обработки и работающих при температуре до $350\text{ }^\circ\text{C}$, допускается содержание ферритной фазы до 8% .

Таблица 5 — Механические свойства металла шва и сварного соединения

Марка электрода	Температура испытания, °С	Временное сопротивление, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, Дж/см ²	Угол загиба, град
Металл шва							
Сварное соединение							
ЭА-400/10У ЭА-400/10Т	20	539	343	25	35	88	160
	350	441	275	18	32	—	—
ЭА-400/13	20	588	392	25	40	78	160
	350	430	294	20	32	—	—
ЭА-898/21 ЭА-898/21А ЭА-898/21Б	20	588	343	24	40	68	160
	350	441	294	16	30	—	—
ЭА-902/14	20	588	392	25	40	59	160
	350	430	294	18	32	—	—
ЗИО-8	20	539	294	25	40	88	160
	350	392	245	16	25	—	—
А-1 А-1Т	20	539	294	30	40	98	160
	530	343	196	20		—	—
А-2 А-2Т	20	490	294	35	40	98	160
	530	343	196	20		117	—

Примечание — Механические свойства металла шва при температуре 350 °С и 530 °С определяются по дополнительному требованию Заказчика.

4.8 Металл шва, выполненного электродами марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЭА-400/13, ЭА-898/21, ЭА-898/21А, ЭА-898/21Б, ЭА-902/14 и ЗИО-8, должен быть стойким к межкристаллитной коррозии (МКК).

4.9 Маркировка и упаковка электродов должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 9466, ОСТ5Р.9244 и настоящего стандарта.

4.10 На покрытие каждого электрода с обратной стороны от контактного торца должно быть нанесено обозначение марки электрода.

По согласованию с Заказчиком допускается вместо обозначения марки электродов наносить отличительную окраску на торцы электродов следующих цветов:

ЭА-400/10У.....	не окрашивается;
ЭА-400/10Т.....	бежевый;
ЭА-400/13.....	коричневый;
ЭА-898/21.....	розовый;
ЭА-898/21А.....	фиолетовый;
ЭА-898/21Б.....	белый;
ЭА-902/14.....	красный;
ЗИО-8.....	желтый;
А-1.....	зеленый;
А-1Т.....	черный;
А-2.....	синий;
А-2Т.....	голубой.

Обозначение марки и отличительная окраска на торце электрода должны визуально определяться после его трехкратной прокалки по режиму, указанному в 6.4.

4.11 На каждую упаковку электродов должна быть нанесена маркировка или этикетка, содержащая следующие данные:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дата изготовления;
- рекомендуемые режимы и положения сварки;
- режимы повторного прокаливания электродов;
- масса электродов в упаковке;
- манипуляционные знаки: «Не бросать», «Беречь от сырости» в соответствии с ГОСТ 14192.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 Для предупреждения профессиональных заболеваний и несчастных случаев при изготовлении, упаковке, транспортировании, испытаниях и использовании электродов, необходимо выполнять требования безопасности, изложенные в ОСТ5Р.9786 и ОСТ5Р.9244.

5.2 Детализированные указания по безопасному выполнению технологических операций, обусловленных особенностями конструкции оборудования, устройством рабочего места и условиями, ограничивающими действия рабочего, должны быть изложены в технологических инструкциях предприятия на выполнение отдельных или комплекса взаимосвязанных операций. Технологические инструкции предприятия должны быть согласованы в установленном порядке службой охраны труда и техники безопасности предприятия — изготовителя электродов.

5.3 Состояние воздуха рабочей зоны при изготовлении электродов и их использовании должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.005.

5.4 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны при изготовлении электродов, их испытаниях и использовании не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных в ГОСТ 12.1.005.

5.5 При испытаниях и использовании электродов должны выполняться требования ГОСТ 12.3.003.

5.6 Работающие на производстве должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры.

6 Правила приемки и методы испытаний

6.1 Поставка электродов для сварки изделий, подлежащих надзору Российского морского регистра судоходства, должна производиться предприятием, имеющим свидетельство Российского морского регистра судоходства.

6.2 Приемку электродов следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9466, ОСТ5Р.9244 и настоящего стандарта.

Приемку электродов, предназначенных для объектов использования атомной энергии, следует производить в соответствии с правилами [14].

Примечание — Допускается увеличение партии электродов по согласованию с разработчиком настоящего стандарта.

6.3 Отбор проб и испытания электродов следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 9466, ОСТ5Р.9244 и указаниями настоящего стандарта.

6.4 Перед сваркой электроды марки ЗИО-8 должны быть прокалены при температуре от 200 °С до 250 °С, электроды остальных марок — при температуре от 120 °С до 150 °С. Продолжительность прокаливания электродов всех марок — от 2 до 2,5 часов.

6.5 При испытаниях электродов следует применять пластины или трубы из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса

марок 08X18H10T или 12X18H10T по ГОСТ 5632 или из стали другой марки, для сварки которой предназначены электроды испытываемой марки.

При определении механических свойств металла шва допускается использовать пластины из неподкаливающейся стали перлитного класса. В этом случае на кромки свариваемых пластин предварительно должна быть произведена наплавка толщиной не менее 10 мм электродами испытываемой марки.

6.6 Сварку и наплавку электродами следует осуществлять на режимах, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 — Режимы сварки и наплавки электродами

Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А		Напряжение дуги, В, не более
	В нижнем положении сварки	В вертикальном, горизонтальном и потолочном положении	
2,0	40–55	35–50	28
2,5	55–65	50–60	
3,0	80–100	60–80	
4,0	130–150	110–130	
5,0	150–170	120–140	

6.7 Для проверки сварочно-технологических свойств электродов следует выполнить один односторонний сварной тавровый образец: в вертикальном положении — для электродов диаметром не более 4 мм, в нижнем положении — для электродов диаметром 5 мм.

Для электродов марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЭА-400/13 и ЭА-902/14 допускается вместо одностороннего сварного таврового образца выполнять трубный сварной стыковой образец.

По согласованию с Заказчиком, для электродов марок ЭА-898/21Б и ЗИО-8 допускается вместо одностороннего сварного таврового образца выполнять наплавочный образец с четырьмя наплавленными слоями.

6.8 Для проверки склонности металла шва к образованию горячих трещин следует выполнить пятислойную наплавку на поверхность пластины размером 200 × 60 × (10–15) мм. Каждый слой наплавки должен быть шириной не более трех диаметров стержня электрода, длиной не менее 150 мм и выполняться за один проход.

При выполнении наплавки каждый последующий слой следует наплавлять на поверхность предыдущего слоя, не допуская его охлаждения до температуры ниже 100 °С.

ОСТ5Р.9370—2011

После наплавки каждого слоя и тщательного удаления шлака и брызг поверхность валика подлежит внешнему осмотру для выявления трещин с помощью лупы 5–7-кратного увеличения по ГОСТ 25706.

После выполнения наплавки и внешнего осмотра из пластины с наплавкой механическим способом изготавливается не менее четырех поперечных макрошлифов. Контролируемая поверхность шлифов должна включать наплавленные слои с прилегающей к ним частью основного металла.

Контролируемую поверхность каждого шлифа следует обработать механическим способом до шероховатости по параметру Ra не более 1,25 мкм в соответствии с ГОСТ 2789 (измерение шероховатости методом сравнения с образцом по ГОСТ 9378), протравить реактивом, выявляющим макроструктуру стали аустенитного класса, промыть водой, просушить и осмотреть для выявления трещин с помощью лупы 7–10-кратного увеличения по ГОСТ 25706.

Трещины, обнаруженные при осмотре поверхности каждого слоя наплавленного металла или поперечных шлифов, служат основанием для забраковывания электродов испытываемой партии.

6.9 Определение химического состава наплавленного металла следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9466, отбор проб — по ГОСТ 7122.

6.10 Для определения механических свойств металла шва электродами контролируемой партии выполняют сварное стыковое соединение в соответствии с ГОСТ 9466, вариант Б (допускается вариант А).

Из металла шва в соответствии с ГОСТ 9466, ГОСТ 6996 и ОСТ5Р.9244 вырезают образцы:

- для испытания на статическое растяжение металла шва при комнатной температуре — не менее трех образцов типа II по ГОСТ 6996;
- для испытания на статическое растяжение металла шва при повышенных температурах — не менее трех образцов типа IV или II по ГОСТ 6996;
- для испытания на ударный изгиб — не менее трех образцов типа VI по ГОСТ 6996. Ось надреза образцов должна быть перпендикулярна оси шва.

6.11 Для электродов диаметром менее 3 мм допускается замена проверки механических свойств металла шва проверкой механических свойств сварного соединения в соответствии с ГОСТ 9466, в этом случае из сварного соединения вырезают образцы:

- для испытания на статическое растяжение металла шва — не менее трех образцов типа XXIV по ГОСТ 6996;

– для испытаний на статический изгиб сварного соединения — не менее трех образцов типа XXVI по ГОСТ 6996.

6.12 Схема вырезки образцов, методика определения механических свойств и оценка результатов должны соответствовать ГОСТ 9466 и ГОСТ 6996.

6.13 Определение содержания ферритной фазы следует производить в соответствии с ГОСТ 9466 объемным магнитным методом.

6.14 Испытания металла шва на стойкость к МКК следует производить в соответствии с ГОСТ 6032 по методу АМУ без провоцирующего нагрева на образцах типа I по ГОСТ 6996.

Допускается производить сварку без предварительной наплавки кромок при условии применения стали марки 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632 толщиной 6 мм и более, прошедшей испытание на стойкость к МКК. В этом случае разделку кромок пластин необходимо производить под углом 45° с притуплением от 1,0 до 1,5 мм, а сварку пластин следует производить с зазором от 2,0 до 3,0 мм. Выпуклость шва должна быть не более 1,5 мм. Контрольной поверхностью в данном случае следует считать поверхность наружного слоя металла шва.

6.15 Каждую партию электродов следует сопровождать сертификатом, удостоверяющим соответствие электродов требованиям настоящего стандарта. В сертификате должны быть указаны:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дата изготовления;
- масса нетто партии в килограммах;
- марка и плавка проволоки электродных стержней с указанием обозначения нормативного документа;
- результаты испытаний в соответствии с настоящим стандартом и дополнительными требованиями Заказчика;
- заключение службы технического контроля предприятия-изготовителя о соответствии электродов требованиям ГОСТ 9466, ОСТ5Р.9244 и настоящего стандарта.

6.16 На упаковке электродов, а также в сертификате на партию электродов, поставляемых для сварки установок и изделий, подлежащих надзору Российского морского регистра судоходства, по требованию Заказчика должно быть указано: «Допущено Российским морским регистром судоходства».

7 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение электродов следует производить в соответствии с ГОСТ 9466 и ОСТ5Р.9244.

8 Указания по применению

8.1 Применение электродов регламентируется ОСТ5Р.9633, ОСТ5Р.9660 и основными положениями [4].

8.2 Режимы сварки и наплавки должны соответствовать указанным в таблице 6.

8.3 Перед применением электроды следует прокалить по режиму, указанному в 6.4.

9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие электродов требованиям настоящего стандарта при соблюдении Заказчиком условий транспортирования и хранения электродов, установленных ГОСТ 9466 и ОСТ5Р.9244.

Библиография

- [1] 01-1874-62 Условия поставки...
- [2] Техническое регулирование в судостроении. Руководящие материалы (ежемесячный информационный сборник НИИ «Лот» ФГУП «ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова»)
- [3] Кораблестроение. Вопросы технического регулирования. Руководящие материалы (информационный сборник НИИ «Лот» ФГУП «ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова»)
- [4] Основные положения ПН АЭ Г-7-009—89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
- [5] Руководящий документ РД5.90.2537—87 Электроды марок ЭА-400/10У и ЭА-400/10Т. Технологический процесс изготовления. Инструкция
- [6] Руководящий документ РД202-010—2005 Электроды марки ЭА-400/10Т. Технологический процесс изготовления
- [7] Руководящий документ РД5.90.2536—87 Электроды марок ЭА-400/13 и ЭА-902/14. Технологический процесс изготовления. Инструкция
- [8] Руководящий документ РД5.90.2538—87 Электроды марок ЭА-898/21, ЭА-898/21А и ЭА-898/21Б. Технологический процесс изготовления. Инструкция
- [9] Руководящий документ РД5.90.2539—87 Электроды марок 48А-1, 48А-1Т, 48А-2, 48А-2Т. Технологический процесс изготовления. Инструкция
- [10] Руководящий документ РД5.90.2540—87 Электроды марки ЗИО-8. Технологический процесс изготовления. Инструкция
- [11] Технические условия ТУ 14-1-4591—89 Проволока стальная сварочная марки Св-04Х20Н10Г2Б. Технические условия
- [12] Технические условия ТУ 14-1-1959—77 Проволока стальная сварочная марки Св-04Х17Н10М2. Технические условия
- [13] Технические условия ТУ 14-1-2838—79 Проволока стальная сварочная марки Св-02Х17Н10М2-ВИ. Технические условия
- [14] Правила НП-071—06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии

УДК 621.791.052.08

ОКС 47.020.05

ОКП 127300

Ключевые слова: покрытые электроды, сварка, стали аустенитного класса, антикоррозионные наплавки, наплавки кромок

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Обозначение извещения	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннули- рован- ных				

Редактор *Г. И. Кириченко*
 Компьютерная верстка *О. И. Иванова*
 Корректор *Г. И. Кириченко*

Подписано в печать 04.04.2012

Объем 1,25 печ. л.

Тираж 130 экз.

Формат 60x90/16

Заказ № 133

НИИ «Лот» ФГУП «ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова»,
 19 линия, д. 24, Санкт-Петербург, а/я 260, 199178
 Факс (812) 321-36-65, E-mail: lot@krylov.spb.ru

Дополнительно размещено 5 экз.
на 12 листах
Мая 26. 08.13