FRUNZE

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
Введение	3
Сертификаты	5
Вакуумная упаковка	11
Электроды для сварки высоколегированных сталей:	12
ОЗЛ-8	13
ОЗЛ-6	14
ОЗЛ-17У	15
ЗИО-8	16
ЭА-898/21Б	17
ЭА-400/10Т	18
ЭА-400/10У	19
ЭА-395/9	20
ЭА-902/14	21
ЭА-606/11	22
ЭА-981/15	23
ЭА-112/15	24
ЭА-48М/22	25
ЦЛ-11	26
ЦЛ-51	27
ЦТ-15	28
АНВ-13	29
АНВ-17	30
ЗИФ-5	31
ЗИФ-8	32
ЗИФ-10	33
ЗИФ-11	34
НЖ-13	35
НИИ-48Г	36
Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей:	37
УОНИИ 13/45	38
УОНИИ 13/55 (АЭС)	39
УОНИИ 13/55	40
СФ-1	41
АНО-ТМ	42
АНО-ТМ60	43
АНО-ТМ70	44
АНО-ТМ/СХ	45
АНО-21	46
АНО-24	47
АНО-4Ж	48

СОДЕРЖАНИЕ

АНП-2Ф 49

Электроды для сварки легированных теплоустойчивых сталей: 50

ТМЛ-1У 51
ТМЛ-3У 52
ТМУ-21У 53
ЦУ-5 54
ЦЛ-39 55
ЦЛ-20 56
ЦЛ-21 57

Электроды для наплавки: 58

Т-590 59
Т-620 60
ЭН-60М 61
ЦН-6Л 62
ЦН-12М 63
УОНИИ-13/НЖ 64

Электроды для сварки чугуна: 65

МНЧ-2 66
ЦЧ-4 (ЧФ-10) 67

Электроды для ручной дуговой резки 68

АНР-2М 69
АНР-3 70

Условные обозначения 71

Составители 74

ВВЕДЕНИЕ

Электродное производство ООО «Фрунзе-Электрод» в составе ОАО «Сумское НПО им. М.В. Фрунзе» является традиционным производителем сварочных электродов специального назначения. История производства охватывает период с 1930 года по настоящее время.

Высокие требования к качеству сварочных электродов, необходимость их соответствия международным стандартам всегда были предопределены номенклатурой выпускаемого объединением оборудования, работающего в самых экстремальных условия: для химической промышленности, добычи нефти и газа, магистральных газопроводов, военно-промышленного комплекса, атомных электростанций и т.д. Тесное сотрудничество с ведущими научными центрами в области сварки и высокий профессионализм наших специалистов позволили в совершенстве отработать стабильную технологию изготовления представленных в этом каталоге 53 марки сварочных электродов, 43 марки из которых сертифицированы.

Сегодня мы оснащены швейцарским оборудованием с замкнутым технологическим циклом и современной лабораторно-исследовательской базой, позволяющей проводить весь комплекс исследований и испытаний в соответствии с требованиями НТД на выпускаемую продукцию.

Электродное производство имеет сертификат на систему управления качеством по ДСТУ ISO 9001:2001 действующий до 25 марта 2012 года. Сварочные электроды нашего производства включены в основной перечень продукции при аттестации системы качества объединения по ISO 9000:2000 фирмой «Бюро ВЕРИСТАС».

По требованию заказчика может применятся вакуумная упаковка электродов в вакуумно-прочной полимерной пленке.

Мы готовы рассмотреть и выполнить любой заказ на изготовление сварочных электродов с обеспечением всех требований по их испытаниям и гарантией высокого качества.

Электродное производство ООО «Фрунзе-Электрод» будет искренне радо видеть вашу фирму в числе своих долгосрочных деловых партнеров.

По вопросам поставки сварочных электродов обращаться:

Украина 40004, г. Сумы, ул. Горького, 58.

тел.: (80542) 28-60-31.

тел./факс: (80542) 28-67-78, 22-13-42.

ВВЕДЕНИЕ

Каталог составлен на основании действующей нормативно-технической документации на изготовление и приемку электродов.

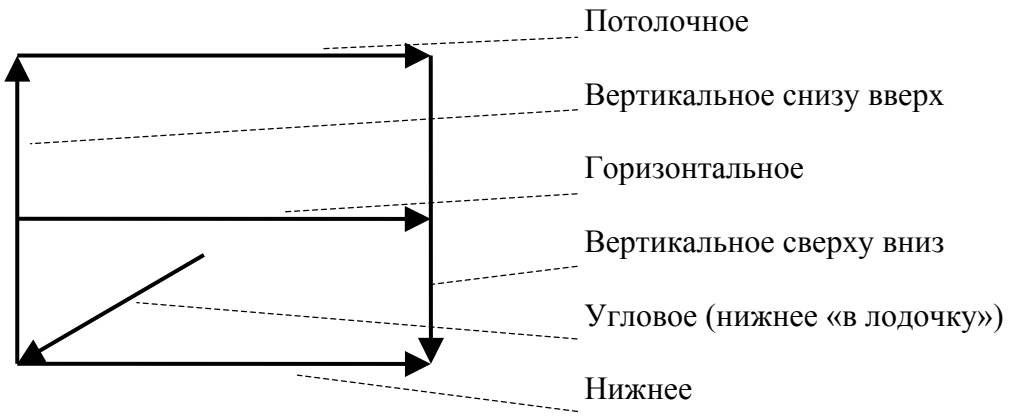
В каталоге приведены сведения об электродах по следующим группам:

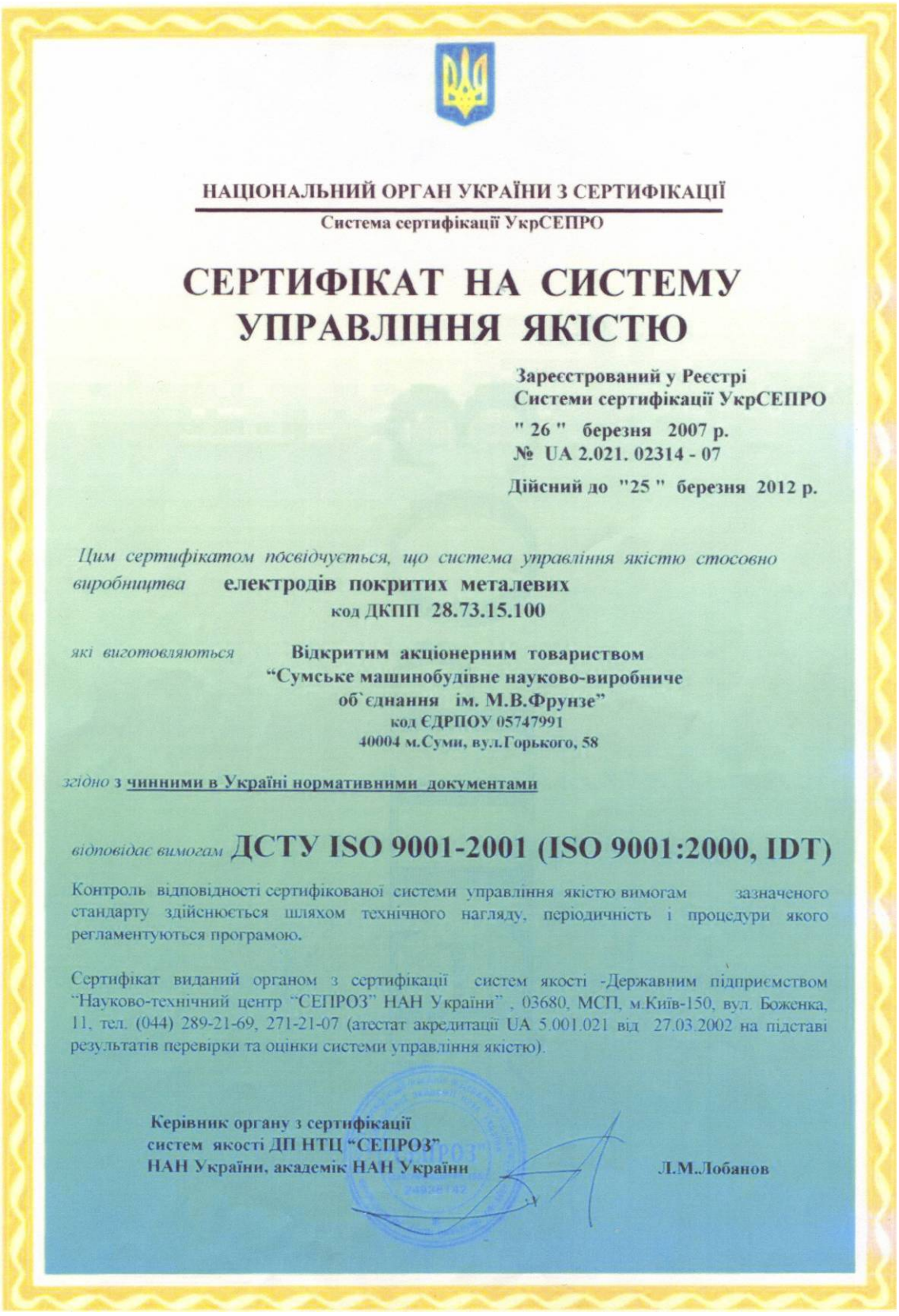
- электроды для сварки высоколегированных сталей;
- электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей;
- электроды для сварки легированных теплоустойчивых сталей;
- электроды для наплавки;
- электроды для сварки чугуна;
- электроды для резки.

В каталоге приведены обозначения и основные характеристики электродов:

- обозначение по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467, ГОСТ 10051, ГОСТ 10052;
- обозначение по международным стандартам;
- основное назначение;
- рекомендуемые режимы сварки (наплавки);
- химический состав металла шва или наплавленного металла;
- механические свойства металла шва или наплавленного металла;
- диаметры изготавливаемых электродов;
- рекомендованное пространственное положение сварки.

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ СВАРКИ





НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН УКРАЇНИ З СЕРТИФІКАЦІЇ

Система сертифікації УкрСЕПРО

СЕРТИФІКАТ НА СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Зареєстрований у Реєстрі
Системи сертифікації УкрСЕПРО
" 26 " березня 2007 р.
№ UA 2.021. 02314 - 07
Дійсний до "25 " березня 2012 р.

Цим сертифікатом посвідчується, що система управління якістю стосовно виробництва **електродів покритих металевих**
код ДКПП 28.73.15.100

які виготовляються **Відкритим акціонерним товариством "Сумське машинобудівне науково-виробниче об`єднання ім. М.В.Фрунзе"**
код ЄДРПОУ 05747991
40004 м.Суми, вул.Горького, 58

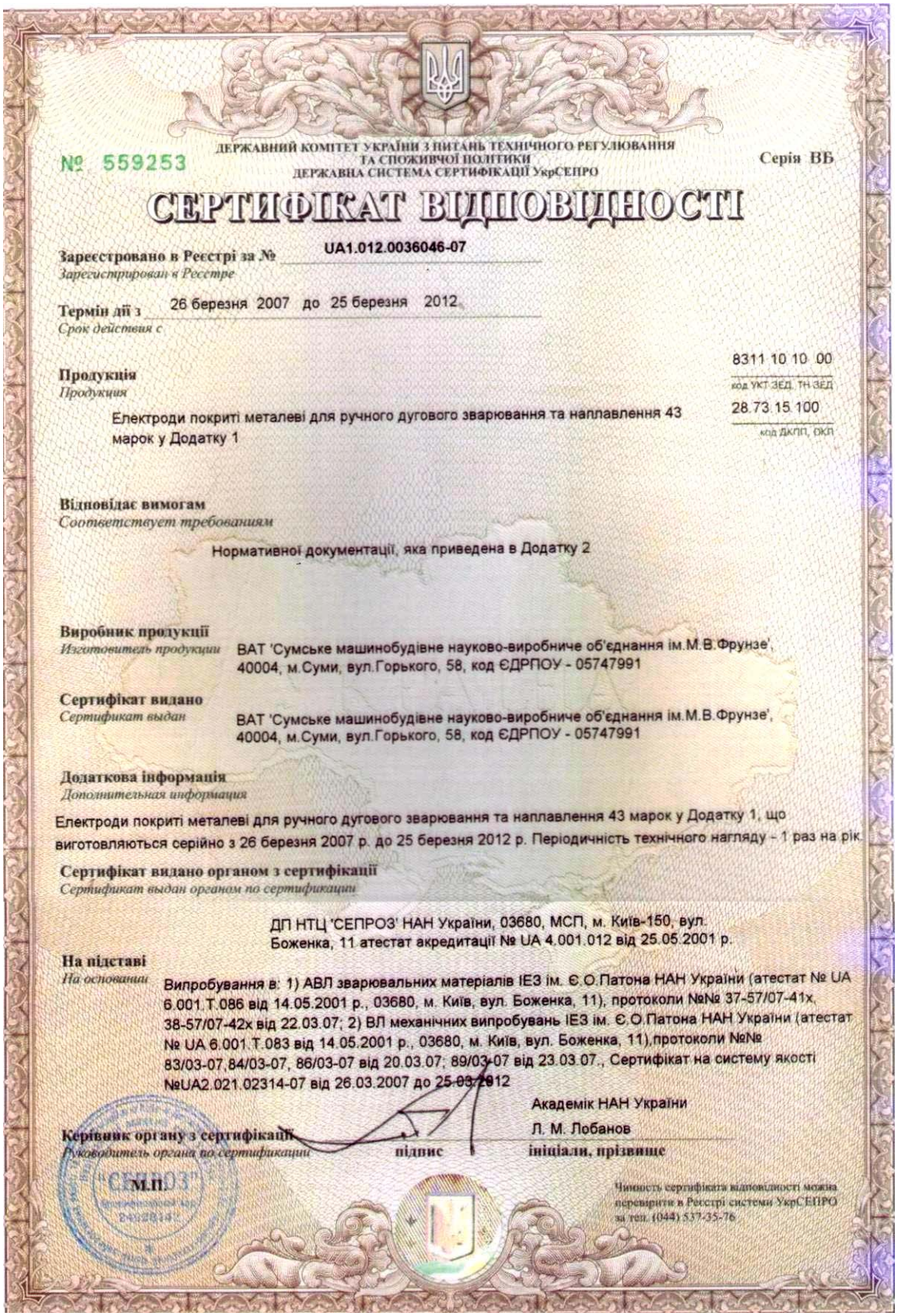
згідно з **чинними в Україні нормативними документами**

відповідає вимогам **ДСТУ ISO 9001-2001 (ISO 9001:2000, IDT)**

Контроль відповідності сертифікованої системи управління якістю вимогам зазначеного стандарту здійснюється шляхом технічного нагляду, періодичність і процедури якого регламентуються програмою.

Сертифікат виданий органом з сертифікації систем якості -Державним підприємством "Науково-технічний центр "СЕПРОЗ" НАН України" , 03680, МСП, м.Київ-150, вул. Боженка, 11, тел. (044) 289-21-69, 271-21-07 (атестат акредитації UA 5.001.021 від 27.03.2002 на підставі результатів перевірки та оцінки системи управління якістю).

Керівник органу з сертифікації
систем якості ДП НТЦ "СЕПРОЗ"
НАН України, академік НАН України Л.М.Лобанов



ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА СПОЖИВЧОЇ ПОЛІТИКИ
ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО

№ 559253 Серія ВБ

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстровано в Реєстрі за № UA1.012.0036046-07
Зарегистрирован в Реестре

Термін дії з 26 березня 2007 до 25 березня 2012
Срок действия с

Продукція
Продукция

8311 10 10 00
код УКТ ЗЕД, ТН ЗЕД

28.73.15.100
код ДКПП, ОКП

Електроди покриті металеві для ручного дугового зварювання та наплавлення 43 марок у Додатку 1

Відповідає вимогам
Соответствует требованиям

Нормативної документації, яка приведена в Додатку 2

Виробник продукції
Изготовитель продукции

ВАТ 'Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання ім.М.В.Фрунзе', 40004, м.Суми, вул.Горького, 58, код ЄДРПОУ - 05747991

Сертифікат видано
Сертификат выдан

ВАТ 'Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання ім.М.В.Фрунзе', 40004, м.Суми, вул.Горького, 58, код ЄДРПОУ - 05747991

Додаткова інформація
Дополнительная информация

Електроди покриті металеві для ручного дугового зварювання та наплавлення 43 марок у Додатку 1, що виготовляються серійно з 26 березня 2007 р. до 25 березня 2012 р. Періодичність технічного нагляду - 1 раз на рік.

Сертифікат видано органом з сертифікації
Сертификат выдан органом по сертификации

ДП НТЦ 'СЕПРОЗ' НАН України, 03680, МСП, м. Київ-150, вул. Боженка, 11 атестат акредитації № UA 4.001.012 від 25.05.2001 р.

На підставі
На основании

Випробування в: 1) АВЛ зварювальних матеріалів ІЕЗ ім. Є.О.Патона НАН України (атестат № UA 6.001.Т.086 від 14.05.2001 р., 03680, м. Київ, вул. Боженка, 11), протоколи №№ 37-57/07-41х, 38-57/07-42х від 22.03.07; 2) ВЛ механічних випробувань ІЕЗ ім. Є.О.Патона НАН України (атестат № UA 6.001.Т.083 від 14.05.2001 р., 03680, м. Київ, вул. Боженка, 11),протоколи №№ 83/03-07,84/03-07, 86/03-07 від 20.03.07; 89/03-07 від 23.03.07., Сертифікат на систему якості №UA2.021.02314-07 від 26.03.2007 до 25.03.2012

Керівник органу з сертифікації
Руководитель органа по сертификации

Академік НАН України
Л. М. Лобанов
підпис ініціали, прізвище

М.П.

Чинність сертифіката відповідності можна перевірити в Реєстрі системи УкрСЕПРО за тел. (044) 537-35-76



ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ
ТА СПОЖИВЧОЇ ПОЛІТИКИ
ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО

№ 044553

Серія ГЕ

ДОДАТОК 1

до сертифіката відповідності / свідоцтва про визнання

Приложение к сертификату соответствия / свидетельству о признании

№ UA1.012.0036046-07

Перелік марок електродів

"26" березня 2007

Перелік марок електродів:

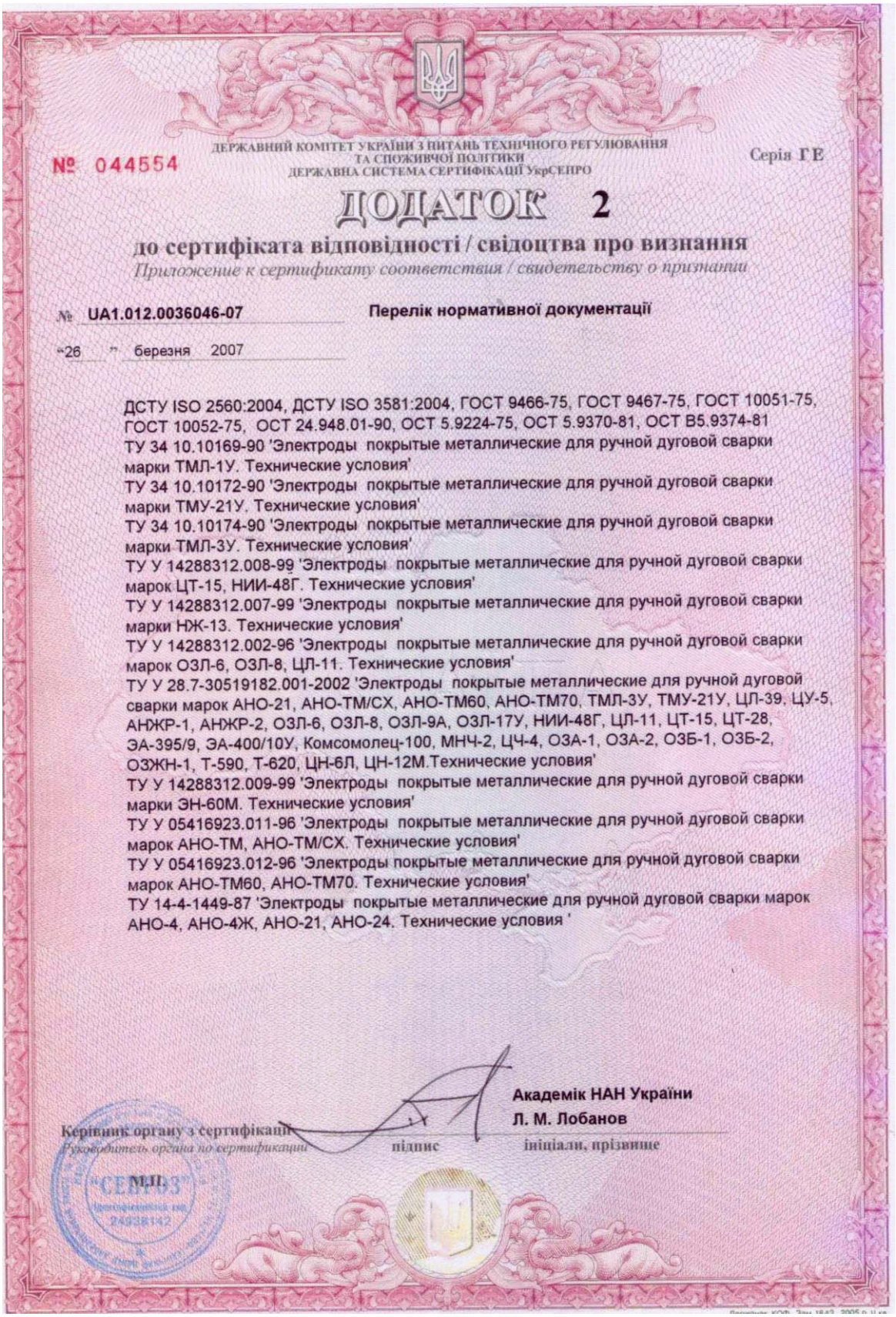
ТМЛ-3У,	ТМЛ-1У,	ЦЛ-20,	ЦЛ-39,
ЦЛ-51,	ЦН-6Л,	ЦН-12М,	УОНИИ 13/45,
УОНИИ 13/45А,	ЦТ-15,	НИИ-48Г,	ЭА-400/10У,
ЗИО-8,	ЭА-902/14,	ЭА-898/21Б,	ЭА-400/10Т,
ЭА-112/15,	ЭА-395/9,	ЭА-981/15,	ЭА-606/11,
ЭА-48М/22,	НЖ-13,	ОЗЛ-6,	ОЗЛ-8,
ОЗЛ-17У,	МНЧ-2,	ЦЧ-4,	Т-590,
Т-620,	ЭН-60М,	АНО-ТМ,	АНО-ТМ/СХ,
АНО-ТМ60,	АНО-ТМ70,	АНО-4,	АНО-4Ж,
АНО-21,	АНО-24,	ОЗЛ-25Б,	

ТМУ-21У ДСТУ ISO 2560-A-E 46 2ZB 2 2,
УОНИИ 13/55 ДСТУ ISO 2560-A-E 42 2 Z B 2 2,
ЦЛ-11 ДСТУ ISO 3581-A Z (19 9 Nb) B 2 2,
ЦУ-5 ДСТУ ISO 2560-A-E 50 2ZB 2 2,

Всього 43 марки

Керівник органу з сертифікації
Руководитель органа по сертификации
підпис
Академік НАН України
Л. М. Лобанов
ініціали, прізвище

М.П.



ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ
ТА СПОЖИВЧОЇ ПОЛІТИКИ
ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО

№ 044554

Серія ГЕ

ДОДАТОК 2

до сертифіката відповідності / свідоцтва про визнання

Приложение к сертификату соответствия / свидетельству о признании

№ UA1.012.0036046-07

Перелік нормативної документації

"26" березня 2007

ДСТУ ISO 2560:2004, ДСТУ ISO 3581:2004, ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ГОСТ 10051-75, ГОСТ 10052-75, ОСТ 24.948.01-90, ОСТ 5.9224-75, ОСТ 5.9370-81, ОСТ В5.9374-81
ТУ 34 10.10169-90 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марки ТМЛ-1У. Технические условия'
ТУ 34 10.10172-90 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марки ТМУ-21У. Технические условия'
ТУ 34 10.10174-90 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марки ТМЛ-3У. Технические условия'
ТУ У 14288312.008-99 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марок ЦТ-15, НИИ-48Г. Технические условия'
ТУ У 14288312.007-99 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марки НЖ-13. Технические условия'
ТУ У 14288312.002-96 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марок ОЗЛ-6, ОЗЛ-8, ЦЛ-11. Технические условия'
ТУ У 28.7-30519182.001-2002 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марок АНО-21, АНО-ТМ/СХ, АНО-ТМ60, АНО-ТМ70, ТМЛ-3У, ТМУ-21У, ЦЛ-39, ЦУ-5, АНЖР-1, АНЖР-2, ОЗЛ-6, ОЗЛ-8, ОЗЛ-9А, ОЗЛ-17У, НИИ-48Г, ЦЛ-11, ЦТ-15, ЦТ-28, ЭА-395/9, ЭА-400/10У, Комсомолец-100, МНЧ-2, ЦЧ-4, ОЗА-1, ОЗА-2, ОЗБ-1, ОЗБ-2, ОЗЖН-1, Т-590, Т-620, ЦН-6Л, ЦН-12М.Технические условия'
ТУ У 14288312.009-99 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марки ЭН-60М. Технические условия'
ТУ У 05416923.011-96 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марок АНО-ТМ, АНО-ТМ/СХ. Технические условия'
ТУ У 05416923.012-96 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марок АНО-ТМ60, АНО-ТМ70. Технические условия'
ТУ 14-4-1449-87 'Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марок АНО-4, АНО-4Ж, АНО-21, АНО-24. Технические условия '

Академік НАН України
Л. М. Лобанов

Керівник органу з сертифікації
Руководитель органа по сертификации

підпис

ініціали, прізвище

М.П.



BUREAU VERITAS
Certification

BUREAU VERITAS 1828

Certification
Awarded to

**JOINT STOCK COMPANY
"SUMY FRUNZE MACHINE-BUILDING SCIENCE
AND PRODUCTION ASSOCIATION"**

58 Gorky Str., Sumy, 40004, Ukraine

Bureau Veritas certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

STANDARD

ISO 9001:2000

SCOPE OF SUPPLY

DESIGN, MANUFACTURE, REPAIR, INSTALLATION AND SERVICING OF GAS-TRANSFER UNITS, GAS PIPELINE VALVES, GAS-LIFTING UNITS, AUTOMOBILE GAS-FILLING AND GAS-REFUELING STATIONS, PUMPS, CENTRIFUGES, COMPRESSORS AND MOBILE COMPRESSOR STATIONS. PROCESSING EQUIPMENT FOR CHEMICAL INDUSTRY, WELDING ELECTRODES, PROCESSING AND STORAGE EQUIPMENT FOR AGRICULTURAL PRODUCTS.

Original Approval Date: **25 August, 1997**

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: **30 October, 2009**
To check this certificate validity please call (380 44 490 29 79)
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organisation

Dr.V.Yakubovsky

Date: **27 October, 2006**

Certificate Number: **203218**

Bureau Veritas Certification using the accreditation certificate number 008

UKAS QUALITY MANAGEMENT
008

MANAGING OFFICE ADDRESS: 2nd Floor, Tower Bridge Court, 224-226 Tower Bridge Road, London SE1 2TX, UK
ISSUING OFFICE ADDRESS: 5th floor, 28 Konstutova St., Kyiv, 01032, UKRAINE

СЕРТИФИКАТЫ



BVQi

Certification

Awarded to

JSC "SUMY FRUNZE MACHINE-BUILDING SCIENCE AND PRODUCTION ASSOCIATION"

58, Gorkogo Str., 40004 Sumy, Ukraine

BVQI certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

STANDARD

OHSAS 18001:1999

SCOPE OF SUPPLY

MANUFACTURE OF GAS-TRANSFER UNITS, GAS PIPELINE VALVES, GAS-LIFTING UNITS, AUTOMOBILE GAS-FILLING AND GAS-REFUELING STATIONS, PUMPS, CENTRIFUGES, COMPRESSORS, MOBILE COMPRESSOR STATIONS, PROCESSING EQUIPMENT FOR CHEMICAL INDUSTRY, PROCESSING AND STORAGE EQUIPMENT FOR AGRICULTURAL PRODUCTS, WELL WORKOVER RIGS.

Original Approval Date: **27 March, 2006**

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: **18 March, 2009**

To check this certificate validity please call BVQI (380 44 490 29 79)

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organisation

Dr.V.Yakubovsky

Date: **27 March, 2006**

Certificate Number: **188719**

MANAGING OFFICE ADDRESS: BVQI (Holding) S.A., 2nd Floor, Tower Bridge Court, 224-226 Tower Bridge Road, London SE1 2TX, UK

ISSUING OFFICE ADDRESS: BVQI Ukraine, 5th floor, 28, Kominterna St., Kyiv, 01032, UKRAINE

ВАКУУМНАЯ УПАКОВКА



Сварочные электроды упакованы в картонные коробки и пакеты из вакуумно-прочных полимерных пленок ведущих мировых фирм. Это позволяет значительно увеличить срок хранения электродов без ухудшения их первоначальных сварочно-технологических свойств, снизить требования к складским помещениям и транспортировке, использовать электроды непосредственно со склада без повторного прокаливания, что дает особо существенные преимущества при проведении монтажных работ в сложных климатических условиях.



Благодаря отсутствию в процессе хранения неконтролируемой адсорбции атмосферной влаги покрытием электродов, удается устранить такие негативные явления, как разложение сухого остатка жидкого стекла, снижение прочности покрытия, коррозии стержня электрода, повышенное разбрызгивание металла сварочной ванны, увеличение диффузионного водорода в металле шва и т. д.

Распакованные при нормальных условиях электроды пригодны к использованию в течение 12 часов без повторного прокаливания.

FRUNZE

Электроды для сварки высоколегированных сталей

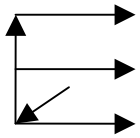
ОЗЛ-8
ОЗЛ-6
ОЗЛ-17У
ЗИО-8
ЭА-898/21Б
ЭА-400/10Т
ЭА-400/10У
ЭА-395/9
ЭА-902/14
ЭА-606/11
ЭА-981/15
ЭА-112/15
ЭА-48М/22
ЦЛ-11
ЦЛ-51
ЦТ-15
АНВ-13
АНВ-17
ЗИФ-5
ЗИФ-8
ЗИФ-10
ЗИФ-11
НЖ-13
НИИ-48Г

Э-07Х20Н9-ОЗЛ-8- Ø -ВД
Е-0004-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУУ 14288312.002-96

ISO 3581	**E 19.9 B20**
DIN 8556	**E 19.9 B20**
AWS A 5.4	**E 308-15**
BS 2926	**E 19.9 B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющих сталей марок 08Х18Н10, 12Х18Н9, 08Х18Н10Т и им подобных, когда к металлу шва не предъявляются жесткие требования стойкости против межкристаллитной коррозии	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	50-70	110-130	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	50-60	100-120	120-150
Потолочное	50-60	100-120	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,09	0,3-1,2	1-2,0	18-21,5	7,5-10	≤0,020	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-8%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥540 (≥55)	≥30	≥0,98 (≥10)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4 %			

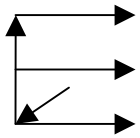
Рекомендации
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 270÷290 ºС в течении 1 часа.

Э-10Х25Н13Г2-ОЗЛ-6- Ø -ВД
Е-2975-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУУ 14288312.002-96

ISO 3581	**E 23.12 B20**
DIN 8556	**E 23.12 B20**
AWS A 5.4	**E 309-15**
BS 2926	**E 23.12 B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющих сталей марок 20Х23Н13, 20Х23Н18, и им подобных, работающего в окислительных средах при температуре до 1000° С. Возможна сварка хромистых сталей типа 15Х25Т и им подобных, а также сварка углеродистых и низколегированных сталей с высоколегированными сталями аустенитного класса.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	60-80	120-140	140-160
Вертикальное (снизу вверх)	50-70	100-120	120-140
Потолочное	50-70	100-110	–

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,12	≤1,0	1-2,5	22,5-27,0	11,5-14,0	≤0,020	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-10%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥540 (≥55)	≥25	≥0,88 (≥9)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4 %			

Рекомендации

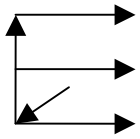
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 270÷290 ºС в течении 1 часа.

ОЗЛ-17У-Ø-ВД
Е-400-БР20

ГОСТ 9466-75
ТУ 14-4-715-75

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из сплавов 06ХН28МДТ (ЭИ-943), 03ХН28МДТ (ЭП-516) и стали марки 03Х21Н21М4ГБ (ЭИ-35) преимущественно толщиной 12 мм, работающих в средах серной и фосфорной кислот с примесями фтористых соединений.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**	
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**	
	3	**4**
Нижнее	110-130	130-160
Вертикальное (снизу вверх)	65-85	90-120
Потолочное	70-90	100-130

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Mo Молибден	Cr Хром	Nb Ниобий	Ni Никель	Cu Медь	S Сера	P Фосфор
≤0,04	≤0,7	1,5-2,5	2,6-4,3	21-25	0,4-0,5	25,0-29,0	2,5-3,5	≤0,02	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥539 (≥55)	≥26	≥1,1 (≥11)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,5 %			

Рекомендации

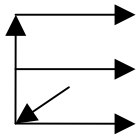
При толщине металла до 12 мм сварку рекомендуется выполнять на всю ширину разделки.
Сварку металла больших толщин следует производить с двусторонней разделкой кромок.
При сварке ответственных конструкций кратеры необходимо вышлифовывать.
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 280÷320 ºС в течении 1 часа.

ЗИО-8- Ø -ВД
Е-2003-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5Р.9370-81
ОСТ 5.9244-87

ISO 3581 **Е 25.13 В20**
DIN 8556 **Е 25.13 В20**
AWS A 5.4 **Е 309-15**
BS 2926 **Е 25.13 В**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющей коррозионностойкой стали аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 12Х18Н10Т.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,12	≤1,0	≤2,7	23,0-27,0	11,5-14,0	≤0,020	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-5%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥550 (≥55)	≥300 (≥30)	≥25	≥0,9 (≥9)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %				

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

Рекомендации

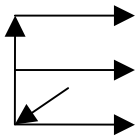
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 200÷250 ºС в течении 2 – 2,5 часов.

ЭА-898/21Б- Ø -ВД
Е-2004-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5Р.9370-81
ОСТ 5.9244-87

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющей коррозионностойкой стали аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 12Х18Н10Т.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Mo Молибден	Nb Ниобий	S Сера	P Фосфор
≤0,10	≤0,7	1,6-2,8	17,5-20,5	9-10,5	≤0,3	0,8-1,2	≤0,025	≤0,025

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-8%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥600 (≥60)	≥24	≥0,7 (≥7)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %			

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

Рекомендации

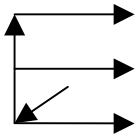
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 120÷150 ºС в течении 2 – 2,5 часов.

ЭА-400/10Т- Ø -ВД
Е-2004-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5Р.9370-81
ОСТ 5.9244-87

ISO 3580 **Е 19.12.3 В20**
DIN 8575 **Е 19.12.3 В20**
AWS A 5.5 **Е 317-15**
BS 2943 **Е19.12.3 В**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющей коррозионностойкой стали аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н13М2Т, 10Х17М13М2Т, 10Х17Н13М3Т.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Mo Молибден	Cr Хром	V Ванадий	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,10	≤0,6	1,1-3,1	2,0-3,5	16,8-19,0	0,3-0,75	9-12,0	≤0,025	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-8%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥550 (≥55)	≥350 (≥35)	≥25	≥0,9 (≥9)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %				

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

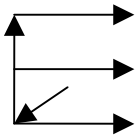
Повторная прокалка электродов перед сваркой 120÷150 ºС в течении 2 – 2,5 часов.

ЭА-400/10У- Ø -ВД
Е-2004-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5Р.9370-81
ОСТ 5.9244-87

ISO 3580 E 19.12.3 B20
DIN 8575 E 19.12.3 B20
AWS A 5.5 E 317-15
BS 2943 E 19.12.3 B

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющей коррозионностойкой стали аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н13М2Т, 10Х17М13М2Т, 10Х17Н13М3Т.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Mo Молибден	Cr Хром	V Ванадий	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,10	≤0,6	1,1-3,1	2,0-3,5	16,8-19,0	0,3-0,75	9-12,0	≤0,025	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-8%

Механические свойства металла шва

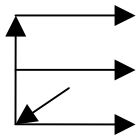
Температура испытаний, °С	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥550 (≥55)	≥350 (≥35)	≥25	≥0,9 (≥9)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %				

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

Рекомендации
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 120÷150 ºС в течении 2 – 2,5 часов.

ЭА-395/9- Ø -ВД	**ГОСТ 9466-75**	**ISO 3580**	**E 16.25.6 B20**
Е-Б20	**ОСТ 5.9244-87**	**DIN 8575**	**E 16.25.6 B20**
	ОСТ В 5Р.9374-81	**BS 2943**	**E 16.25.6 B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из конструкционной теплоустойчивой, нержавеющей и маломагнитной стали, сталей типа АК 23, АК 25, АК 27.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Mo Молибден	N Азот	S Сера	P Фосфор
≤0,12	0,35-0,70	1,2-2,8	13,5-17	20,0-27	4,5-7,0	0,08-0,2	≤0,018	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥608 (≥62)	≥30	≥1,2 (≥12)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %			

Рекомендации

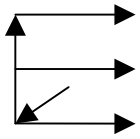
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 200÷250 ºС в течении 2 – 2,5 часов.

ЭА-902/14-ВД
Е 2004-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5Р.9370-81
ОСТ 5.9244

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющей коррозионностойкой стали аустенитного класса марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х18Н13М2Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, для наплавки кромок и для антикоррозионной наплавки	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Mo Молибден	Nb Ниобий	S Сера	P Фосфор
≤0,12	≤0,7	1,0-2,0	17-20,0	9,0-12,0	2,0-3,5	0,4-0,1	≤0,025	≤0,025

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-8%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Предел текучести, МПА (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 +350	≥400 (≥40) ≥300 (≥30)	≥600 (≥60)	≥25 ≥18	≥0,6 (≥6)
Влажность электродов перед применением ≤0,3 %				

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

Рекомендации

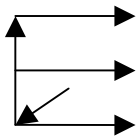
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 120÷150 ºС в течении 2÷2,5 часов.

ЭА-606/11-∅-ВД
Е-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5.9244-87
ОСТ 5Р.9374-81

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из конструкционной, теплоустойчивой нержавеющей и маломагнитной стали во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	V Ванадий	S Сера	P Фосфор
0,05-0,12	1,20-2,0	1,2-2,4	16,0-20,0	7,0-10,0	1,5-2,4	≤0,025	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥637 (≥65,0)	≥22	≥0,8 (≥8)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %			

Рекомендации

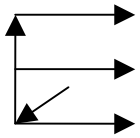
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 200÷250 ºС в течении 2÷2,5 часов.

ЭА-981/15-∅-ВД
Е-Б20

ГОСТ 9466-75	**ISO 3580**	**E 16.25.6 B20**
ОСТ 5.9244-87	**DIN 8575**	**E 16.25.6 B20**
ОСТ 5Р.9374-81	**BS 2943**	**E 16.25.6 B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из конструкционной, теплоустойчивой нержавеющей и маломагнитной стали во всех пространственных положениях.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	130-150	150-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-80	110-130	120-140

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	V Ванадий	Mo Молибден	N Азот	S Сера	P Фосфор
0,06-0,12	0,3-0,65	1,5-3,0	13,5-17	22,0-27,0	0,9-1,6	4,5-7,0	0,08-0,2	≤0,018	≤0,018

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥677 (≥69)	≥26	≥1,0 (≥10)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %			

Рекомендации

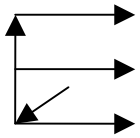
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 200÷250 ºС в течении 2÷2,5 часов.

ЭА-112/15-∅-ВД
Е-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5.9244-87
ОСТ 5Р.9374-81

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из конструкционной, теплоустойчивой нержавеющей и маломагнитной стали во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	120-150	150-180
Вертикальное (снизу вверх)	70-90	100-130	-
Потолочное	70-90	100-130	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	V Ванадий	Mo Молибден	N Азот	S Сера	P Фосфор
0,06-0,12	0,35-0,7	1,5-3,0	13,5-17	22,0-27,0	0,9-1,6	4,5-7,0	≤0,10	≤0,018	≤0,018

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥637 (≥65)	≥26	≥1,2 (≥12)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %			

Рекомендации

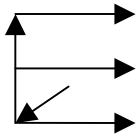
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 200÷250 ºС в течении 2÷2,5 часов.

ЭА-48М/22-∅-ВД
Е-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 5.9244-87
ОСТ 5Р.9374-81

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из конструкционной теплоустойчивой нержавеющей маломагнитной стали, а также для сварки конструкций из разнородных сталей аустенитных с высокопрочными перлитными во всех пространственных положениях кроме вертикального сверху вниз.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	120-150	150-180
Вертикальное (снизу вверх)	70-90	100-130	-
Потолочное	70-90	100-130	-

Химический состав наплавленного металла, %							
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Ti Титан	S Сера	P Фосфор
0,05-0,11	0,7-1,4	2,2-3,6	22,0-26,0	10,5-13	≤0,30	≤0,020	≤0,035

Механические свойства металла шва			
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥588 (≥60)	≥28	≥1,0 (≥10)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %			

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

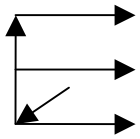
Повторная прокалка электродов перед сваркой 200÷250 ºС в течении 2÷2,5 часов.

Э-08Х20Н9Г2Б-ЦЛ-11-∅-ВД
Е-2005-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУУ 12288312.002-96

ISO 3580	**E 19.9 Nb B20**
DIN 8575	**E 19.9 Nb B20**
AWS A 5.5	**E 347-15**
BS 2943	**E 19.9 Nb B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из нержавеющей коррозионностойкой стали марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 08Х18Н12Т, 12Х18Н12Б и им подобных, когда к металлу шва предъявляются требования стойкости против межкристаллитной коррозии.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	70-90	130-150	150-180
Вертикальное (снизу вверх)	50-80	110-130	120-160
Потолочное	50-80	100-130	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Nb Ниобий	S Сера	P Фосфор
0,05-0,12	≤1,30	1,0-2,5	18,0-22,0	8,0-10,5	0,7-1,3	≤0,020	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-10%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥540 (≥55)	≥22	≥0,78 (≥8)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%			

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

Рекомендации

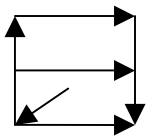
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 270÷290 ºС в течении 1 часа.

ЦЛ-51-∅-ВД
Е-000-БР20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 24.948.01-90

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки высоколегированных сталей с содержанием хрома свыше 9% (высокохромистых сталей).	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее и нижнее в лодочку	90-115	130-160	160-190
Горизонтальное и вертикальное (снизу вверх)	80-100	110-130	140-170
Потолочное и вертикальное (сверху вниз)	70-90	100-120	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,035	≤0,35	0,15-0,60	12,0-15,0	1,80-2,50	≤0,025	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Предел прочности, МПа (кгс/мм^2)	Предел прочности, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20 350	≥637 (≥65) ≥539 (≥55)	≥490 (≥50) ≥441 (≥45)	≥12 ≥10	≥40	≥0,5 (≥5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,7%					

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

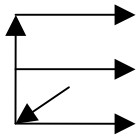
Повторная прокалка электродов перед сваркой 340÷380 ºС в течении 2 – 2,5 часов.

Э-08Х20Н9Г2Б-ЦТ-15-Ø-ВД
Е-2453-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУУ 14288312.008-99

ISO 3580	**E 19.9 Nb B20**
DIN 8575	**E 19.9 Nb B20**
AWS A 5.5	**E 347-15**
BS 2943	**E 19.9 Nb B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки ответственных конструкций из аустенитных сталей марок Х20Н12Т-Л, Х16Н13Б (ЭИ 724), 12Х18Н9Т, 12Х18Н12Т и им подобных, работающих при температуре $+570^0 \div 650^0$ С и высоком давлении, а также для сварки тех же марок, когда к металлу шва предъявляются жесткие требования по стойкости против межкристаллитной коррозии.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	110-140	150-180
Вертикальное (снизу вверх)	70-90	100-125	135-160
Потолочное	70-90	100-125	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Nb Ниобий	S Сера	P Фосфор
0,05-0,12	≤1,30	1,0-2,5	18,0-22,0	8,0-10,5	0,7-1,3	≤0,020	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-5,5%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥540 (≥55)	≥24	≥0,8 (≥8)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%			

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

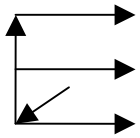
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 270÷290 ºС в течении 1 часа.

Э-02Х19Н9Б-АНВ-13-∅-ВД
Е-5001-РБ30

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10052-75

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющих коррозионностойких сталей 03Х18Н11, 03Х18Н12, 03Х18Г3АН10 и им подобных.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	110-140	140-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	80-110	100-120
Потолочное	70-100	90-120	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Nb Ниобий	S Сера	P Фосфор
≤0,04	≤0,60	0,8-2,0	17,0-20,0	8,0-10,5	0,35-0,7	≤0,020	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 0,5-4%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥539 (≥55)	≥30	≥1,2 (≥12)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,6%			

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу «Д».

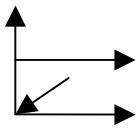
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 280÷300 ºС в течении 1 часа.

Э-02Х19Н18Г5АМ3-АНВ-13-Ø-ВД
Е-2000-РБ30

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10052-75

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющих высоколегированных коррозионностойких сталей 03Х16Н15М3, 03Х16Н15М3Б, 03Х17Н14М2, 08Х16Н13М2Б, 08Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 03Х21Н21М4ГБ и им подобных.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	110-140	140-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-90	80-110	-
Потолочное	70-100	90-130	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Mo Молибден	Cr Хром	Ni Никель	N Азот	S Сера	P Фосфор
≤0,04	≤0,50	4,0-7,0	2,5-4,2	17-20,5	16,5-19,0	0,15-0,25	≤0,025	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥588 (≥60)	≥30	≥1,2 (≥12)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,6%			

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу «Д».

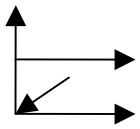
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 250÷270 ºС в течении 1 часа.

Э10Х20Н9Г6С-ЗИФ-5-∅-ВД
Е0000-Б30

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10052-75

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из низколегированных и специальных сталей, высокомарганцовистых сталей типа 110Г13-Л, а также сварка таких сталей с хромоникелевыми сталями аустенитного класса	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	110-140	140-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	90-110	110-120

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,13	0,5-1,2	4,8-7,0	18,5-21,5	8,5-11,0	≤0,020	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥540 (≥55)	≥25	≥0,9 (≥9)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

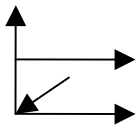
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 320÷335 ºС в течении 2 часов.

Э-07Х20Н9*-ЗИФ-8-∅-ВД
Е-0004-Б30

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10052-75

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки нержавеющих сталей типа 10Х14Г14Н3Т, 12Х18Н10Т и им подобным, работающих в условиях глубокого холода (-196^{0}С).	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	110-140	140-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	80-110	100-120

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Mo Молибден	S Сера	P Фосфор
≤0,09	≤1,2	1,0-2,0	18,0-21,5	7,5-10,0	0,6-0,9	≤0,020	≤0,030

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 1-8%

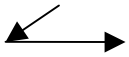
Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -196	≥540 (≥55)	≥30	≥1,0 (≥10) ≥0,3 (≥3)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

Рекомендации
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 320÷350 ºС в течении 1,5 часа.

ЗИФ-10-∅-ВС
Е 4000-РБ40

ГОСТ 94-66-75
ГОСТ 10052-75

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки стали типа 06Х28МДТ (ЭИ-943) толщиной до 20 мм.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	95-105	110-120	130-150

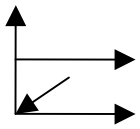
Химический состав наплавленного металла, %								
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Mo Молибден	Ni Никель	Cu Медь	S Сера	P Фосфор
≤0,05	≤0, 4	≤0,45	21,0-25	5,0-6,0	26,0-29,0	2,5-3,5	≤0,020	≤0,025

Механические свойства сварного соединения			
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥490 (≥50)	100	≥0,6 (≥6,0)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,5%			

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии после аустенизации при испытании по методу «ВУ».

Рекомендации
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 300÷320 ºС в течении 1 часа.

ЗИФ-11-∅-ВД
Е 0000-РБ30

Рекомендованная область применения	Положение свариваемых швов
Для сварки стали типа ЭИ-654.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	110-140	140-170
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	80-110	110-120

Механические свойства сварного соединения		
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Угол изгиба, ^{0}
20	≥745 (≥76)	≥70,0
Влажность электродов перед применением ≤ 0,5%		

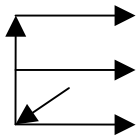
Рекомендации
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 300÷320 ºС в течении 1 часа.

Э-09Х19Н10Г2М2Б-НЖ-13-Ø-ВС
Е-2005-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУУ 14288312.007-99

ISO 3581	**E 19.12.2 Nb B20**
DIN 8556	**E 19.12.2 Nb B20**
AWS A 5.4	**E 318-15**
BS 2926	**E 19.12.2 Nb B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки ответственных конструкций коррозионностойких хромоникельмолибденовых сталей марок 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х21Н6М2Т и им подобных, работающих при температуре +350^0 С, когда к металлу шва предъявляются жесткие требования по стойкости против межкристаллитной коррозии.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	70-90	120-140	160-180
Вертикальное (снизу вверх)	60-80	110-130	120-140
Потолочное	60-70	100-120	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Mo Молибден	Nb Ниобий	S Сера	P Фосфор
≤0,12	≤1,2	1,0-2,5	17,0-20,0	8,5-12,0	1,8-3,0	0,7-1,3	≤0,030	≤0,035

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле – 2-10%

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥590 (≥60)	≥22	≥0,7 (≥7)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%			

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМУ.

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

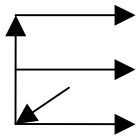
Повторная прокалка электродов перед сваркой 270÷290 ºС в течении 1 часа.

Э-10Х20Н9Г6С-НИИ-48Г-Ø-ВС
Е-0050-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУУ 14288312.008-99

ISO 3581 E18.8Mn B20
DIN 8556 E18.8Mn6 B20

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из низколегированных и специальных сталей, высокомарганцовистых сталей типа 110Г13-Л, а также сварки таких сталей с хромоникелевыми сталями аустенитного класса.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-110	140-180	190-200
Вертикальное (снизу вверх)	90-120	130-160	170-180
Потолочное	90-120	130-160	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,13	0,5-1,2	4,8-7,0	18,5-21,5	8,5-11,0	≤0,020	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥540 (≥55)	≥25	≥0,9 (≥9)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%			

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 270÷290 ºС в течении 1 часа.

FRUNZE

Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей

УОНИИ 13/45

УОНИИ 13/55 (АЭС)

УОНИИ 13/55

СФ-1

АНО-ТМ

АНО-ТМ60

АНО-ТМ70

АНО-ТМ/СХ

АНО-21

АНО-24

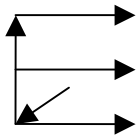
АНО-4Ж

АНП-2Ф

Э 42 А-УОНИИ-13/45-∅-УД
Е 412(3)-Б20

ГОСТ 9466-75		**ISO 2560**	**Е 43 4 В20**
ГОСТ 9467-75		**DIN 1913**	**Е 43 43 В10**
ОСТ 5.9224-75		**AWS A 5.1**	**Е 6015**
		BS-639	**Е 43 43 В20**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки сталей 09Г2, МС-1, 10Г2С1Д-35, 10Г2С1Д-40, 10ХСНД, 20Л, 25Л, и др. с углеродистыми сталями марок Ст3, БСт3, ВСт3, С, Ст4 поковок из стали 08ГДН и 08ГДНФ и сварки монтажных стыков при блочной постройке корпусов из углеродистых сталей.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-130	180-210	220-280
Вертикальное (снизу вверх)	90-120	130-160	160-210
Потолочное	90-120	130-160	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
≤0,12	0,18-0,35	0,35-0,75	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥410 (≥42)	≥22	≥1,4 (≥14)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

Электроды чувствительны к образованию пористости при наличии ржавчины и масла на кромках свариваемых деталей, а также при увеличении длины дуги

Рекомендации

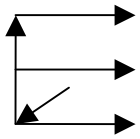
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 350÷400 ºС в течении 1÷2 часов.

Э 50 А-УОНИИ-13/55-∅-УД
Е 431(3)-Б20

ГОСТ 9466-75		**ISO 2560**	**Е 43 3 В20**
ГОСТ 9467-75		**DIN 1913**	**Е 43 30 В10**
ОСТ 5.9224-75		**AWS A 5.1**	**Е 6015**
		BS-639	**Е 43 30 В20**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из стали марок 10ХСН2Д, 48КС. Для сварки перечисленных марок стали со сталями марок Ст3, БСт3, 09Г2, 10Г2С1Д-35, 10Г2С1Д-40, 10ХСНД, МС-1, Ст3с, 10, 15, 20 и поковками из углеродистых и дисперсионно упрочняемых сталей, а также для сварки литья и поковок между собой.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-130	160-210	220-280
Вертикальное (снизу вверх)	90-120	130-160	160-210
Потолочное	90-120	130-160	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
≤0,11	0,18-0,50	0,65-1,20	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥490 (≥50)	≥20	≥1,3 (≥13)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

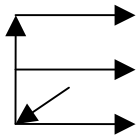
Повторная прокалка электродов перед сваркой 350÷400 ºС в течении 1÷2 часов.

Э 50 А-УОНИИ-13/55-∅-УД
Е 513-Б20

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75

ISO 2560 **Е 514 В20**
DIN 1913 **Е 5143 В10**
AWS A 5.1 **Е 7015**
BS-639 **Е 5143 В20**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей, когда к металлу сварных швов предъявляют повышенные требования по пластичности и ударной вязкости.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-130	160-210	220-280
Вертикальное (снизу вверх)	90-120	130-160	160-210
Потолочное	90-120	130-160	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
≤0,11	0,18-0,50	0,65-1,20	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥510 (≥52)	≥20	≥1,3 (≥13)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

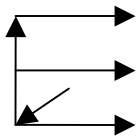
Электроды чувствительны к образованию пористости при наличии ржавчины и масла на кромках свариваемых деталей, а также при увеличении длины дуги

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 350÷400 ºС в течении 1÷2 часов.

Э 46-СФ-1-∅-УД
Е 430-Р 11

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Переменный**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-120	160-200	200-270
Вертикальное (снизу вверх)	90-100	130-160	140-170

Химический состав наплавленного металла, %				
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
0,06-0,10	≤0,25	0,3-0,7	≤0,035	≤0,040

Механические свойства металла шва			
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥451 (≥46)	≥18	≥0,8 (≥8)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,5%			

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

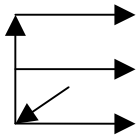
Повторная прокалка электродов перед сваркой 170÷200 ºС в течении 1,5 часа.

Э 50 А-АНО-ТМ-Ø-УД
Е 435-Б26

ГОСТ 9466-75
ТУУ 05416923.011-96

ISO 2560	**E 51 5 B26**
EN 499	**E42 4 B12**
AWS A5.1	**E 7016**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки стыковых соединений, в т.ч. труб и трубчастых соединений ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	90-120	140-180	160-200
Вертикальное (снизу вверх)	80-100	120-140	130-150
Потолочное	90-110	130-150	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,10	0,2-0,5	0,8-1,2	0,5-0,7	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -40	≥510 (≥50)	≥20	≥1,3 (≥13) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

Электроды обеспечивают качественное формирование обратного валика корневого слоя шва с плавным переходом к основному металлу – подварка корня трубы изнутри не требуется.

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

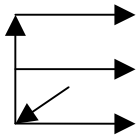
Повторная прокалка электродов перед сваркой 380÷400 ºС в течении 1 часа.

Э 60 АНО-ТМ60-Ø-УД
Е 08ГНМ-4-Б 26

ГОСТ 9466-75
ТУУ 05416923.012-96

ISO 2560 -
DIN 8529 EY 46431 NiMo B26
AWS A5.5 E8016-G

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки стыковых соединений, в т.ч. труб и трубчастых узлов ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей повышенной прочности.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	90-120	140-180	160-200
Вертикальное (снизу вверх)	80-100	120-140	130-150
Потолочное	90-110	130-150	-

Химический состав наплавленного металла, %						
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Ni Никель	Mo Молибден	S Сера	P Фосфор
≤0,10	0,20-0,50	0,8-1,2	0,5-0,9	0,2-0,4	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва			
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -30	≥588 (≥60)	≥18	≥1,0 (≥10) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

Электроды обеспечивают качественное формирование обратного валика корневого слоя шва с плавным переходом к основному металлу – подварка корня трубы изнутри не требуется.

Рекомендации

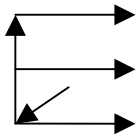
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 380÷400 ºС в течении 1 часа.

Э 60 АНО-ТМ70-Ø-УД
Е 08ГН1М1-3-Б 26

ГОСТ 9466-75
ТУУ 05416923.012-96

ISO 2560 -
DIN 8529 EY 55321 NiMo B26
AWS A5.1 E 10016-G

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки стыковых соединений, в т.ч. труб и трубчастых узлов ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей повышенной прочности на постоянном и переменном токе.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	90-120	140-180	160-200
Вертикальное (снизу вверх)	80-100	120-140	130-150
Потолочное	90-110	130-150	-

Химический состав наплавленного металла, %						
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Ni Никель	Mo Молибден	S Сера	P Фосфор
≤0,10	0,20-0,50	0,8-1,2	0,8-1,2	0,7-1,0	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва			
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -20	≥686 (≥70)	≥14	≥0,6 (≥6) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%			

Электроды обеспечивают качественное формирование обратного валика корневого слоя шва с плавным переходом к основному металлу – подварка корня трубы изнутри не требуется.

Рекомендации

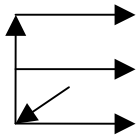
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 380÷400 ºС в течении 1 часа.

Э 50А-АНО-ТМ/СХ-∅-УД
Е433-Б26

ГОСТ 9466-75
ТУУ 05416923.017-96

ISO 2560 Е 43 3 В26
DIN 1913 Е 43 32 В26
AWS A5.1 Е 7016

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки стыковых соединений в т.ч. труб и трубчастых соединений ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	90-120	140-180	160-200
Вертикальное (снизу вверх)	80-100	120-140	130-150
Потолочное	90-110	130-150	-

Химический состав наплавленного металла, %				
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
≤0,10	0,20-0,50	0,80-1,20	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва			
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -20	≥490 (≥50)	≥20	≥1,3 (≥13) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3 %			

Электроды обеспечивают качественное формирование обратного валика корневого слоя шва с плавным переходом к основному металлу – подварка корня трубы изнутри не требуется.

Рекомендации

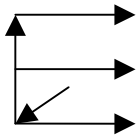
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 380÷400 ºС в течении 1 часа.

Э 46-АНО-21-∅-УД
Е432(3)-Р-11

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75
ТУ 14-4-1449-87

ISO 2560 **Е 43 2 RC 11**
DIN 1913 **Е43 32 R (С) 21**
AWS A5.1 **Е 6013**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из низкоуглеродистых сталей марок Ст3, 10, 20 и др. Могут применяться для сварки водопроводных труб, газопроводов малого давления.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	2	2,5	3
Нижнее	50-90	60-110	90-140
Вертикальное (снизу вверх)	50-70	60-90	80-100
Потолочное	70-90	80-100	100-130

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
≤0,10	≤0,30	0,50-0,80	≤0,040	≤0,045

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -20	≥458 (≥46)	≥18	≥0,8 (≥8,0) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,9 %			

Рекомендации

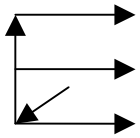
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 110÷130 ºС в течении 40 мин.

Э 46-АНО-24-∅-УД
E430(3)-P-21

ГОСТ 9466-75 **ISO 2560** **E 43 2 R 21**
ГОСТ 9467-75 **DIN 1913** **E43 32 R 21**
ТУ 14-4-1449-87 **AWS A5.1** **E 6012**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из низкоуглеродистых сталей марок Ст3, 10, 20 и др.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-140	170-210	190-270
Вертикальное (снизу вверх)	90-110	140-150	150-170
Потолочное	100-120	140-170	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
≤0,10	≤0,20	0,50-0,80	≤0,040	≤0,045

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -20	≥458 (≥46)	≥18	≥0,8 (≥8,0) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,7 %			

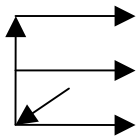
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 170÷190 ºС в течении 40 мин.

Э 46-АНО-4Ж-∅-УД
Е432(3)-Р-21

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75
ТУ 14-4-1449-87

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из низкоуглеродистых сталей марок Ст3, 10, 20 и др.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-140	170-210	190-270
Вертикальное (снизу вверх)	90-110	140-150	150-170
Потолочное	100-120	140-170	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
≤0,10	≤0,20	0,55-0,80	≤0,040	≤0,045

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -20	≥450 (≥46)	≥18	≥0,8 (≥8,0) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,7 %			

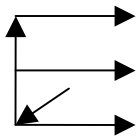
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 170÷190 ºС в течении 40 мин.

Э 70-АНП-2Ф-∅-ЛД
Е-10Х2Н2ГМ-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУ 05747991.35:2005

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки низколегированных высокопрочных сталей с пределом текучести 60 кгс/мм^2 и более, марок 14ХГМР, 14ХГНМ, 12ГН2МФАЮ, 14Х2ГМ, а также низколегированных малоуглеродистых сталей повышенной прочности.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	100-120	150-200	200-250
Вертикальное (снизу вверх)	100-120	150-200	200-250
Потолочное	90-120	120-160	160-200

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Mo Молибден	S Сера	P Фосфор
≤0,12	0,20-0,40	0,80-1,20	0,4-1,25	1,4-1,8	0,25-0,45	≤0,030	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Предел прочности, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Предел текучести, МПа (кгс/мм^2)	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
+20 -40 -60	≥686 (≥70)	≥14	≥588 (≥60)	≥1,0 (≥10) ≥0,35 (≥3,5) ≥0,35 (≥3,5)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,3%				

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 400 ºС в течении 2 часов.

FRUNZE

Электроды для сварки легированных теплоустойчивых сталей

ТМЛ-1У

ТМЛ-3У

ТМУ-21У

ЦУ-5

ЦЛ-39

ЦЛ-20

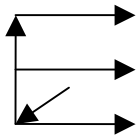
ЦЛ-21

Э-09Х1М-ТМЛ-1У-Ø-ТД
Е-15-Б20

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75

ISO 3580	**E 1 CrMo B20**
DIN 8575	**E Kb CrMo120**
AWS A 5.5	**E 6015 B2**
BS 2943	**E 1 CrMo B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для ручной дуговой сварки оюборудования и трубопроводов из сталей 12ХМ, 15ХМ, 20ХМЛ, 12Х2М1, 12Х1МФ, 12Х2МФБ, 12Х2МФСР, работающих при температуре до 540^0 С и элементов поверхностей нагрева котла из сталей 12Х1МФ, 12Х2М1, 12Х2МФСР и 12Х2МФБ независимо от рабочей температуры.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее и нижнее в лодочку	90-115	130-170	170-200
Горизонтальное и вертикальное (снизу вверх)	75-100	110-140	140-170
Потолочное	60-90	100-120	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Mo Молибден	S Сера	P Фосфор
0,06-0,12	0,15-0,40	0,50-0,90	0,8-1,2	0,4-0,7	≤0,025	≤0,035

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
После высокого отпуска при t=725±15^{0}С в течении 1÷0,5 часа	≥470 (≥48)	≥18	≥0,9 (≥9)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,5%			

Электроды обеспечивают высокую стойкость металла шва к образованию пор при удлинении дуги, позволяют выполнять сварку в узкую разделку

Рекомендации

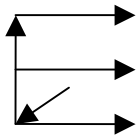
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 380÷420 ºС в течении 1÷1,5 часов.

Э-09Х1МФ-ТМЛ-3У-Ø-ТД
Е-16-Б20

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75

ISO 3580	**E 1 CrMoV B20**
DIN 8575	**E Kb CrMoV1 20**
AWS A 5.5	**E 8015-G**
BS 2943	**E 1 CrMoV B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки оборудования и трубопроводов из сталей марок 20ХМЛ, 12Х2М1, 12Х2МФБ, 12Х2МФСР, 2020ХМФЛ, 15Х1М1Ф, 15Х1М1ФЛ, работающих при температуре до +570^0 С.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее и нижнее в лодочку	90-115	130-170	170-200
Горизонтальное и вертикальное (снизу вверх)	75-100	110-140	140-170
Потолочное	60-90	100-120	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Mo Молибден	V Ванадий	S Сера	P Фосфор
0,08-0,12	0,15-0,4	0,5-0,9	0,80-1,25	0,4-0,7	0,15-0,30	≤0,025	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
После высокого отпуска при t=735±15^{0}С в течении 1 часа	≥490 (≥50)	≥16	≥0,8 (≥8)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,5%			

Электроды обеспечивают высокую стойкость металла шва к образованию пор при удлинении дуги, позволяют выполнять сварку в узкую разделку с общим углом скоса кромок не менее 15^0.

Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

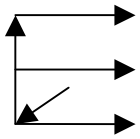
Повторная прокалка электродов перед сваркой 380÷420 ºС в течении 1÷1,5 часов.

Э50А-ТМУ-21У-∅-УД
Е 513(1)-Б20

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75

ISO 2560	**E 51 3 B20**
DIN 1913	**E 51 30 B10**
AWS A5.1	**E 7015**
BS-639	**E 51 30 B20**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки ответственных металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей оборудования тепловых и атомных электростанций.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее и нижнее в лодочку	90-115	130-170	170-200
Горизонтальное и вертикальное (снизу вверх)	75-100	110-140	140-170
Потолочное	60-90	100-120	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
0,07-0,12	0,20-0,43	0,7-1,0	≤0,035	≤0,040

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥490 (≥52)	≥20	≥1,3 (≥13)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,5%			

Электроды обеспечивают высокую стойкость металла шва к образованию пор при удлинении дуги, позволяют выполнять сварку в узкую разделку.

Рекомендации

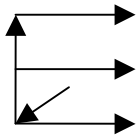
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 380÷420 ºС в течении 1÷1,5 часов.

Э50А-ЦУ-5-2,5-ТД
Е-513(0)-Б20

ГОСТ 9466-75		ISO 2560	E 513 B20
ГОСТ 9467-75		DIN 1913	E 5130 B10
ОСТ 24.948.01-90		AWS A5.1	E 7015
		BS-639	E 5130 B20

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки углеродистых и низколегированных сталей, работающих при температуре до 400^0 С.	

Режимы сварки	
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**
	2,5
Нижнее и нижнее в лодочку	75-90
Горизонтальное и вертикальное (снизу вверх)	70-85
Потолочное	65-85

Химический состав наплавленного металла, %				
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	S Сера	P Фосфор
0,06-0,12	0,2-0,5	1,0-1,6	≤0,030	≤0,035

Механические свойства металла шва			
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
20	≥490 (≥52)	≥20	≥1,4 (≥14)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,7%			

Электроды обеспечивают высокую стойкость металла шва к образованию пор при удлинении дуги, позволяют выполнять сварку корневого шва толстостенных труб с большим зазором.

Рекомендации

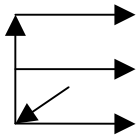
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 340÷380 ºС в течении 2÷2,5 часов.

Э-09Х1МФ-ЦЛ-39-2,5-ТД
Е-16-Б20

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 9467-75
ОСТ 24.948.01-90

ISO 3580 **E 1 CrMoV B20**
DIN 8575 **E kb, CrMoV1 20**
AWS A5.5 **E 6015-G**
BS 2943 **E 1 CrMoV B**

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки легированных теплоустойчивых хромомолибденованадиевых сталей, работающих при температуре t=+565^0 С.	

Режимы сварки	
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**
	2,5
Нижнее и нижнее в лодочку	75-90
Горизонтальное и вертикальное (снизу вверх)	70-85
Потолочное	65-85

Химический состав наплавленного металла, %							
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Mo Молибден	V Ванадий	S Сера	P Фосфор
0,06-0,12	0,2-0,4	0,6-0,9	0,8-1,25	0,4-0,7	0,12-0,30	≤0,025	≤0,030

Механические свойства металла шва				
Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Предел текучести, МПа (кгс/мм^2)	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
После высокого отпуска при t=735±15^{0}С в течении 5 часов	≥490 (≥50)	≥16	≥343 (35)	≥0,8 (≥8)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,7%				

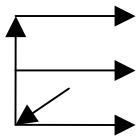
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 340÷380 ºС в течении 2÷2,5 часов.

Э-09Х1МФ-ЦЛ-20-Ø-УД
Е-06-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 24.948.01-90

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки легированных теплоустойчивых хромомолибденованадиевых сталей, работающих при температуре до +565^0 С.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	95-125	140-170	180-210
Вертикальное (снизу вверх)	85-110	120-140	150-180
Потолочное	80-100	110-130	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Mo Молибден	V Ванадий	S Сера	P Фосфор
0,06-0,12	0,18-0,4	0,6-0,9	0,8-1,25	0,4-0,7	0,12-0,3	≤0,025	≤0,030

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Предел текучести, МПа (кгс/мм^2)	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
После высокого отпуска при температуре Т=735±15^0 С, выдержка 5±0,5 часа	≥490 (≥50)	≥16	≥343 (≥35)	≥0,8 (≥8)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,7%				

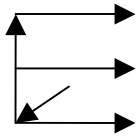
Рекомендации

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 340÷380 ºС в течении 2÷2,5 часа.

ЦЛ-21-∅-ЛД
Е-00-Б20

ГОСТ 9466-75
ОСТ 24.948.01-90

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки легированных марганцевоникелемолибденовых сталей.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	95-125	140-170	180-210
Вертикальное (снизу вверх)	85-110	120-140	150-180
Потолочное	80-100	110-130	-

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Ni Никель	Mo Молибден	S Сера	P Фосфор
0,05-0,13	0,15-0,4	0,6-0,9	1,0-1,5	0,4-0,6	≤0,030	≤0,035

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, %	Предел текучести, МПа (кгс/мм^2)	Ударная вязкость, МДж/м^2 (кгс м/см^2)
После высокого отпуска при температуре Т=660±10^0 С, выдержка 5±0,5 часа	≥510 (≥52)	≥20	≥343 (≥35)	≥1,2 (≥12)
Влажность электродов перед применением ≤ 0,7%				

Рекомендации
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 340÷380 ºС в течении 2÷2,5 часа.

FRUNZE

Электроды для наплавки

Т-590

Т-620

ЭН-60М

ЦН-6Л

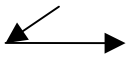
ЦН-12М

УОНИИ-13/НЖ

Э320Х25С2ГР-Т-590-∅-НГ
Е 750/58-1-П40

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10051-75

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для наплавки деталей, работающих в условиях абразивного износа без ударной нагрузки.	

Режимы сварки		
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**	
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**	
	4	5
Нижнее и полувертикальное	200-220	250-270

Химический состав наплавленного металла, %						
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	B Бор	S Сера	P Фосфор
2,9-3,5	2,0-2,5	1,0-1,5	22,0-27,0	0,5-1,5	≤0,035	≤0,035

Механические свойства наплавленного металла	
Температура испытаний, ºС	Твердость
20	57÷63 HRC
Влажность электродов перед применением ≤ 0,6%	

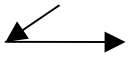
Рекомендации

Во избежание выкрашивания не рекомендуется производить наплавку по стали больше чем в два слоя, а по чугуну – больше чем в один слой. При большом износе наплавлять только верхние слои электродами Т-590, а нижние близкими к основному металлу.
Повторная прокалка электродов перед сваркой300 ºС в течении 1 часа.

Э320Х23С2ГТР-Т-620-∅-НГ
Е 750/60-1-П40

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10051-75

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для наплавки деталей, работающих в условиях абразивного износа при умеренных ударных нагрузках.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее и полувертикальное	-	200-220	250-270

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ti Титан	B Бор	S Сера	P Фосфор
2,9-3,5	2,0-2,5	1,0-1,5	22,0-24,0	0,5-1,5	0,5-1,5	≤0,035	≤0,035

Механические свойства наплавленного металла

Температура испытаний, ºС	Твердость
20	55÷62 HRC
Влажность электродов перед применением ≤ 0,6%	

Рекомендации

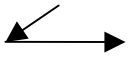
Во избежание выкрашивания не рекомендуется производить наплавку по стали больше чем в два слоя, а по чугуну – больше чем в один слой. При большом износе нижние слои наплавлять другими электродами, верхний – один слой электродом Т-690.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 300 ºС в течении 1 часа.

Э-70Х3СМТ-ЭН-60М-∅-НД
Е-650/57-(1,2)-Б20

ГОСТ 9466-75
ТУУ 14288312.009-99

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для ручной дуговой наплавки штампов всех типов, работающих с нагревом контактных поверхностей до температуры +400^0 С, а также быстроизнашивающихся деталей станочного оборудования (направляющих, эксцентриков, шестерен).	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее и полувертикальное	80-100	110-140	140-180

Химический состав наплавленного металла, %							
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ti Титан	Mo Молибден	S Сера	P Фосфор
0,5-0,9	0,8-1,2	0,4-1,0	2,3-3,2	≤0,3	0,3-0,7	≤0,030	≤0,035

Механические свойства наплавленного металла	
Температура испытаний, ºС	Твердость
В исходном состоянии После отжига (740-860^0 С) Закалки в масле (790-900^0 С)	53÷61 HRC$_Э$ 24÷28 HRC$_Э$ 53÷61 HRC$_Э$
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%	

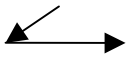
Рекомендации

Наплавку производить с предварительным подогревом изделия до температуры +300^0÷400^0 С, после наплавки – медленное охлаждение с печью или в песке, или отпуск.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 280÷300 ºС в течении 1 часа.

Э-08Х17Н8С6Г-ЦН-6Л-Ø-НД
Е-300/33-2-Б40

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10051-75
ОСТ 24.948.01-90

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для наплавки уплотнительных поверхностей арматуры, работающих при температуре до 565^0 С.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Режимы	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Напряжение на дуге, В Величина тока, А	22±2 80-100	24±2 120-150	25±2 160-190

Химический состав наплавленного металла, %						
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
0,05-0,12	5,2-6,0	1,0-2,0	15,5-17,5	7,0-9,0	≤0,025	≤0,030

Механические свойства наплавленного металла	
Температура испытаний, ºС	Твердость
После отпуска при $T=625^0\pm15^0$ С, выдержка 1±0,2 часа	29,5÷39,0 $HRC_Э$
Влажность электродов перед применением ≤ 0,8%	

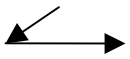
Рекомендации

Наплавку производить с предварительным подогревом не менее чем до 300^0С.
На небольшие изделия наплавку можно производить без предварительного подогрева
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 310÷350 ºС в течении 1,5÷2 часов.

Э-13Х16Н8М5С5Г4Б-ЦН-12М-Ø-НД
Е-450/47-2-Б40

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10051-75
ОСТ 24.948.01-90

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для наплавки уплотнительных поверхностей арматуры, работающих в пароводяной среде при температуре до 600^0 С.	

Режимы сварки			
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Режимы	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее и полувертикальное	80-110	120-150	160-190

Химический состав наплавленного металла, %								
C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	Mo Молибден	Nb Ниобий	S Сера	P Фосфор
0,08-0,18	4,0-5,0	3,0-5,0	15,0-18,0	6,5-9,5	4,5-6,5	0,5-1,2	≤0,025	≤0,030

Механические свойства наплавленного металла	
Температура испытаний, ºС	Твердость
После отпуска при Т=860^0±15^0 С, выдержка 1±0,2 часа	39,5÷51,5 $HRC_Э$
Влажность электродов перед применением ≤ 0,8%	

Рекомендации

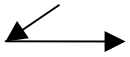
Наплавку производить с предварительным и сопутствующим подогревом до температуры не менее 500^0С

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 310÷350 ºС в течении 1,5÷2 часов.

Э-20Х13-УОНИИ-13/НЖ-20Х13-Ø-НД
Е-450/47-2-Б40

ГОСТ 9466-75
ГОСТ 10051-75

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для наплавки быстроизнашивающихся уплотнительных поверхностей общепромышленной арматуры	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	80-100	110-140	140-170
Вертикальное	60-80	80-110	100-120

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	Cr Хром	Ni Никель	S Сера	P Фосфор
≤0,25	≤0,70	≤0,80	12,0-14,0	≤0,60	≤0,020	≤0,035

Механические свойства наплавленного металла

Температура испытаний, ºС	Твердость наплавленного металла
После отпуска при Т=450^0 С, выдержка 2÷2,5 часа	34,5÷49,5 HRC
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%	

Рекомендации
Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.
Повторная прокалка электродов перед сваркой 350 ºС в течении 1 часа.

FRUNZE

Электроды для сварки чугуна

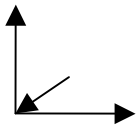
МНЧ-2

ЦЧ-4 (ЧФ-10)

Проволока
НМЖМц 28-2,5-1,5

ТУ 14-4-780-76
ГОСТ 492-73

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для холодной сварки, заварки брака литья и наплавки постоянным током обратной полярности деталей из серого высокопрочного и ковкого чугуна. Особенно рекомендуется для заварки первого слоя в соединениях, требующих высокую плотность, а также для сварки соединений, к которым предъявляются повышенные требования после обработки	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	90-110	120-140	160-190
Вертикальное	70-90	100-120	140-170

Химический состав наплавленного металла, %

Mn Марганец	Fe Железо	Ni Никель	Cu Медь
1,8-2,6	2,2-3,5	64,0-68,0	остаток

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Твердость
20	120÷160 НВ
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%	

Рекомендации

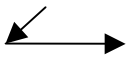
Сварку производить короткими швами длиной 20-30 мм. После наложения каждого шва наплавленный участок проковывать легкими ударами молотка. Сварку возобновлять после охлаждения места сварки до температуры 60^0 С.

Повторная прокалка электродов перед сваркой 200÷220 ºС в течении 1 часа.

ЦЧ-4
БП40

ГОСТ 9466-75
ТУУ 28.7-30519182.001-2002

СЕРТИФИЦИРОВАН В СИСТЕМЕ УкрСЕПРО

Рекомендованная область применения	**Положение свариваемых швов**
Для сварки конструкций из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, серого чугуна с пластинчатым графитом, их сочетаний со сталью, а также сварки поврежденных деталей и заварки дефектов в отливках из высокопрочного серого чугуна и предварительной наплавки первых слоев на изношенные чугунные детали.	

Режимы сварки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности**		
Положение сварки	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	60-80	90-120	150-190

Химический состав наплавленного металла, %

C Углерод	Si Кремний	Mn Марганец	V Ванадий	S Сера	P Фосфор
≤0,25	≤0,80	≤1,2	8,5-10,5	≤0,040	≤0,040

Механические свойства металла шва

Температура испытаний, ºС	Твердость
20	160÷190 НВ
Влажность электродов перед применением ≤ 0,4%	

Рекомендации

Сварку производить небольшими участками длиной 25-35 мм, с постоянным охлаждением на воздухе до 60^0С.

При сварке ковкого и высокопрочного чугуна длина Алика может быть увеличена до 80-100мм.

Сварку выполнять короткой дугой, кромки перед сваркой зачистить.

Повторная прокалка электродов перед сваркой $330^0 \pm 10^0$ С в течении 1 часа.

FRUNZE

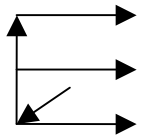
Электроды для ручной дуговой резки

АНР-2М

АНР-3

АНР-2М-∅

ПОКРЫТИЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ

Назначение и область применения	**Положение свариваемых швов**
Для ручной дуговой резки металла из всех марок углеродистых, нержавеющих сталей, чугунов и медных сплавов, отрезки литниковых систем, прибылей, выплавки дефектов отливок сварных швов, монтажа и демонтажа металлоконструкций.	

Режимы резки		
Ток, А	**Постоянный, обратной полярности от источника с падающей характеристикой**	
Положение разреза	**Диаметр электрода, мм**	
	4	**5**
Нижнее	200-300	250-350
Горизонтальное	150-250	200-300
Вертикальное снизу вверх	150-250	3200-300

Характеристики скорости резки

Скорость резки для диаметра 4 мм, стали типа Ст 3 толщиной 14 мм – 12 м/час, стали типа 12Х18Н10Т, толщиной 12 мм – 12 м/час.

Дополнительные сведения

Применение электродов обеспечивает получение чистого реза (без грата и катетов на поверхность реза). Имеют повышенную эффективность при резке строительной стержневой арматуры больших диаметров. Время резки арматуры диаметром 16 мм составляет 2-3 сек, диаметром 40 мм – 16 сек.

Особенности резки:

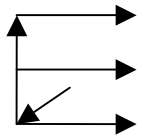
Резку производят на повышенных режимах с наклоном электрода в сторону противоположную направлению резки (углом вперед). При этом электрод должен совершить возвратно-поступательное движение «туда – обратно или сверху-вниз»

Рекомендации

Повторная прокалка электродов перед резкой $170^0 \pm 5^0$ С в течении 1 часа.

АНР-3-∅

ПОКРЫТИЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ

Назначение и область применения	**Положение свариваемых швов**
Электроды предназначены для резки, строжки, прошивки отверстий, удаление дефектов литья и других изделий из стали (в т.ч. высоколегированного чугуна, медных и алюминиевых сплавов.	

Режимы резки

Ток, А	**Постоянный, обратной полярности от источника с падающей характеристикой**		
Положение разреза	**Диаметр электрода, мм**		
	3	**4**	**5**
Нижнее	110-170	180-260	250-350
Вертикальное и потолочное	110-170	180-260	250-350

Характеристики скорости резки

Среднее значение скорости резки электродами диаметром 4 мм для стали Ст 3 и 12Х18Н10Т (толщиной 12 мм) – 11÷12 м/час.

Дополнительные сведения

Применение электродов повышает производительность труда по сравнению с вырубкой или шлифовкой. Науглероживание кромок реза отсутствует, поверхность реза чистая. Выделяющиеся при резке аэрозоли не содержат токсичных примесей.

Особенности резки:

Резку производят на повышенных режимах с наклоном электрода в сторону противоположную направлению резки (углом вперед). При этом электрод должен совершить возвратно-поступательное движение «туда – обратно или сверху вниз»

Рекомендации

Повторная прокалка электродов перед резкой $170^0 \pm 5^0$ С в течении 1 часа.

Система условного обозначения электродов для сварки высоколегированных сталей

Стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032-89	
индекс	метод
0	-
1	А
2	АМУ
3	Б
4	В и ВУ
5	Д

Индекс	Максимальная рабочая температура по	
	жаропрочности	жаростойкости
	^{0}C	
0	-	-
1	До 500	До 600
2	510-550	610-650
3	560-600	660-700
4	610-650	710-750
5	660-700	760-800
6	710-750	810-900
7	760-800	910-1000
8	810-850	1010-1100
9	Св. 850	Св. 1100

Содержание ферритной фазы в наплавленном металле	
индекс	%
0	-
1	0,5-4,0
2	2,0-4,0
3	2,0-5,5
4	2,0-8,0
5	2,0-10,0
6	4,0-10,0
7	5,0-15,0
8	10,0-20,0

Пример: Е-2005-Б20

Обозначение	Вид покрытия
А	Кислый
Б	Основной
Ц	Целлюлозный
Р	Рутиловый
РЦ и др.	Смешанный
П	Прочие
Примечание: при наличии в составе покрытия более 20% железного порошка присутствует буква Ж	

Индекс	Положение швов при сварке
1	Все
2	Все, кроме вертикального сверху вниз
3	Нижнее, горизонтальное, на вертикальноц плоскости
4	Нижнее и нижнее в лодочку

Индекс	Полярность постоянного тока	Напряжение холостого хода источника переменного тока, В
0	Обратная (+)	-
1	Любая (+/–)	50
2	Прямая (–)	50
3	Обратная (+)	50
4	Любая (+/–)	70
5	Прямая (–)	70
6	Обратная (+)	70
7	Любая (+/–)	90
8	Прямая (–)	90
9	Обратная (+)	90

Система условного обозначения электродов для сварки углеродистых и низколегированных сталей

Группа индексов		Минимальные значения механических свойств металла шва или наплавленного металла при температуре 20^{0}C			Минимальная температура при KCV>34 Дж/см^2	
		Временное сопротивление разрыву		Относительное удлинение	индекс	^{0}C
410	430	410	430	Менее 20	0	-
411	431	410	430	20	1	+20
412	432	410	430	22	2	0
413	433	410	430	24	3	-20
414	434	410	430	24	4	-30
415	435	410	430	24	5	-40
416	436	410	430	24	6	-50
417	437	410	430	24	7	-60
510		510		Менее 18	0	-
511		510		18	1	+20
512		510		18	2	0
513		510		20	3	-20
514		510		20	4	-30
515		510		20	5	-40
516		510		20	6	-50
517		510		20	7	-60

Пример: E 514-Б20

Обозначение	Вид покрытия
А	Кислый
Б	Основной
Ц	Целлюлозный
Р	Рутиловый
РЦ и др.	Смешанный
П	Прочие
Примечание: при наличии в составе покрытия более 20% железного порошка присутствует буква Ж	

Индекс	Положение швов при сварке
1	Все
2	Все, кроме вертикального сверху вниз
3	Нижнее, горизонтальное, на вертикальноц плоскости
4	Нижнее и нижнее в лодочку

Индекс	Полярность постоянного тока	Напряжение холостого хода источника переменного тока, В
0	Обратная (+)	-
1	Любая (+/–)	50
2	Прямая (–)	50
3	Обратная (+)	50
4	Любая (+/–)	70
5	Прямая (–)	70
6	Обратная (+)	70
7	Любая (+/–)	90
8	Прямая (–)	90
9	Обратная (+)	90

Система условного обозначения электродов для сварки легированных теплоустойчивых сталей

Минимальная температура при KCV>34 Дж/см^2		Максимальная рабочая температура, при которой регламентируется $\sigma_{дп}$ наплавленного металла и металла шва	
индекс	^{0}C	индекс	^{0}C
0	-	0	<450
1	+20	1	450-465
2	0	2	470-485
3	-20	3	490-505
4	-30	4	510-525
5	-40	5	530-545
6	-50	6	550-565
7	-60	7	570-585
-	-	8	590-600
-	-	9	>600

Пример: Е 514-Б20

Обозначение	Вид покрытия
А	Кислый
Б	Основной
Ц	Целлюлозный
Р	Рутиловый
РЦ и др.	Смешанный
П	Прочие
Примечание: при наличии в составе покрытия более 20% железного порошка присутствует буква Ж	

Индекс	Положение швов при сварке
1	Все
2	Все, кроме вертикального сверху вниз
3	Нижнее, горизонтальное, на вертикальноц плоскости
4	Нижнее и нижнее в лодочку

Индекс	Полярность постоянного тока	Напряжение холостого хода источника переменного тока, В
0	Обратная (+)	-
1	Любая (+/–)	50
2	Прямая (–)	50
3	Обратная (+)	50
4	Любая (+/–)	70
5	Прямая (–)	70
6	Обратная (+)	70
7	Любая (+/–)	90
8	Прямая (–)	90
9	Обратная (+)	90

СОСТАВИТЕЛИ

Составили:

А.А. Ротт, Р.В. Котенко

Техническая редакция:

Л.В. Куровская

Общая редакция:

П.Н. Погребной

КАТАЛОГ

«Сварочные электроды»