ГОСТ 9467—75

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ И ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ

ТИПЫ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.791.042.4:006.354 Группа В05

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ И ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ

Типы

Metal covered electrodes for manual arc welding of structural and heat-resistant steels. Types

МКС 25.160.20
ОКП 12 7200

ГОСТ 9467—75

Взамен ГОСТ 9467—60

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27 марта 1975 г. № 780 дата введения установлена

01.01.77

Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)

1. Настоящий стандарт распространяется на металлические покрытые электроды для ручной дуговой сварки углеродистых, низколегированных и легированных конструкционных и легированных теплоустойчивых сталей.

2. Электроды должны изготавливаться следующих типов:

Э38, Э42, Э46 и Э50 — для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 50 кгс/мм^2;

Э42А, Э46А и Э50А — для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 50 кгс/мм^2, когда к металлу сварных швов предъявляют повышенные требования по пластичности и ударной вязкости;

Э55 и Э60 — для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву свыше 50 до 60 кгс/мм^2;

Э70, Э85, Э100, Э125, Э150 — для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности с временным сопротивлением разрыву свыше 60 кгс/мм^2;

Э-09М, Э-09МХ, Э-09Х1М, Э-05Х2М, Э-09Х2М1, Э-09Х1МФ, Э-10Х1М1НФБ, Э-10Х3М1БФ, Э-10Х5МФ — для сварки легированных теплоустойчивых сталей.

3. Химический состав металла, наплавленного электродами для сварки конструкционных сталей, должен соответствовать требованиям технических условий или паспортов на электроды конкретных марок. При этом содержание серы и фосфора в наплавленном металле не должно превышать указанного в табл. 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. Механические свойства металла шва, наплавленного металла и сварного соединения, выполненных электродами для сварки конструкционных сталей, должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

Издание (февраль 2005 г.) с Изменением № 1, утвержденным в августе 1988 г. (ИУС 12—88).

© Издательство стандартов, 1975
© ИПК Издательство стандартов, 2005
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008

Переиздание (по состоянию на май 2008 г.)

Таблица 1

Тип электрода	Механические свойства при нормальной температуре					Содержание в наплавленном металле, %	
	металла шва или наплавленного металла			сварного соединения, выполненного электродами диаметром менее 3 мм			
	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, кгс/мм^2	Относительное удлинение δ_5, %	Ударная вязкость $a_н$, кгс м/см^2	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, кгс/мм^2	Угол загиба, град.	серы	фосфора
	Не менее					Не более	
Э38	38	14	3	38	60	0,040	0,045
Э42	42	18	8	42	150		
Э46	46	18	8	46	150		
Э50	50	16	7	50	120		
Э42А	42	22	15	42	180	0,030	0,035
Э46А	46	22	14	46	180		
Э50А	50	20	13	50	150		
Э55	55	20	12	55	150		
Э60	60	18	10	60	120		
Э70	70	14	6	—	—		
Э85	85	12	5	—	—		
Э100	100	10	5	—	—		
Э125	125	8	4	—	—		
Э150	150	6	4	—	—		

Примечания:

1. Для электродов типов Э38, Э42, Э46, Э50, Э42А, Э46А, Э50А, Э55 и Э60 приведенные в таблице значения механических свойств установлены для металла шва, наплавленного металла и сварного соединения в состоянии после сварки (без термической обработки). Механические свойства металла шва, наплавленного металла и сварного соединения после термической обработки для электродов перечисленных типов должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на электроды конкретных марок.

2. Для электродов типов Э70, Э85, Э100, Э125 и Э150 приведенные в таблице значения механических свойств установлены для металла шва и наплавленного металла после термической обработки по режимам, регламентированным стандартами или техническими условиями на электроды конкретных марок. Механические свойства металла шва и наплавленного металла в состоянии после сварки для электродов перечисленных типов должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на электроды конкретных марок.

3. Показатели механических свойств сварных соединений, выполненных электродами типов Э70, Э85, Э100, Э125, Э150 диаметром менее 3 мм, должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на электроды конкретных марок.

5. Химический состав металла, наплавленного электродами для сварки легированных теплоустойчивых сталей, а также механические свойства наплавленного металла или металла шва должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Тип электрода	Химический состав наплавленного металла, %										Механические свойства металла шва или наплавленного металла при нормальной температуре		
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Ниобий	Сера	Фосфор	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, кгс/мм^2	Относительное удлинение δ_5, %	Ударная вязкость $a_н$, кгс м/см^2
									Не более		Не менее		
Э-09М	0,06—0,12	0,15—0,35	0,4—0,9	—	—	0,35—0,65	—	—	0,030	0,030	45	18	10
Э-09МХ	0,06—0,12	0,15—0,35	0,4—0,9	0,35—0,65	—	0,35—0,65	—	—	0,025	0,035	46	18	9
Э-09Х1М	0,06—0,12	0,15—0,40	0,5—0,9	0,80—1,20	—	0,40—0,70	—	—	0,025	0,035	48	18	9
Э-05Х2М	0,03—0,08	0,15—0,45	0,5—1,0	1,70—2,20	—	0,40—0,70	—	—	0,020	0,030	48	18	9
Э-09Х2М1	0,06—0,12	0,15—0,45	0,5—1,0	1,90—2,50	—	0,80—1,10	—	—	0,025	0,035	50	16	8
Э-09Х1МФ	0,06—0,12	0,15—0,40	0,5—0,9	0,80—1,25	—	0,40—0,70	0,10—0,30	—	0,025	0,030	50	16	8
Э-10Х1М1НФБ	0,07—0,12	0,15—0,40	0,6—0,9	1,00—1,40	0,6—0,9	0,70—1,00	0,15—0,35	0,07—0,20	0,025	0,030	50	15	7
Э-10Х3М1БФ	0,07—0,12	0,15—0,45	0,5—0,9	2,40—3,00	—	0,70—1,00	0,25—0,50	0,35—0,60	0,025	0,030	55	14	6
Э-10Х5МФ	0,07—0,13	0,15—0,45	0,5—0,9	4,00—5,50	—	0,35—0,65	0,10—0,35	—	0,025	0,035	55	14	6

Примечания:

1. Приведенные в таблице значения механических свойств установлены для металла шва и наплавленного металла после термической обработки по режимам, регламентированным стандартами или техническими условиями на электроды конкретных марок.

2. Показатели механических свойств сварных соединений, выполненных электродами диаметром менее 3 мм, должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на электроды конкретных марок.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. Приведенные в табл. 1 и 2 требования к химическому составу наплавленного металла и механическим свойствам металла шва, наплавленного металла и сварных соединений должны быть проверены при испытании электродов в соответствии с требованиями ГОСТ 9466—75.

7. Условное обозначение электродов для дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей — по ГОСТ 9466—75.

При этом во второй строке условного обозначения электродов группа индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва, должна быть записана согласно требованиям, приведенным в пп. 8—10.

8. В условном обозначении электродов для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 60 кгс/мм^2 группа индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва, устанавливается согласно табл. 3.

Таблица 3

Группа индексов	Минимальные значения показателей механических свойств наплавленного металла и металла шва при нормальной температуре			Минимальная температура, при которой ударная вязкость металла шва и наплавленного металла $a_{H_{+5}}$ (при испытании образцов типа IX по ГОСТ 6996—66) составляет не менее 3,5 кгс × × м/см^2, T_x, °С
	временного сопротивления разрыву $\sigma_в$		относительного удлинения δ_5, %	
	Н/мм^2	кгс/мм^2		
37 0	370	38	При любом значении	При любом значении
41 0	410	42	Менее 20	Не регламентирована
41 1	410	42	20	+20
41 2	410	42	22	0
41 3	410	42	24	—20
41 4	410	42	24	—30
41 5	410	42	24	—40
41 6	410	42	24	—50
41 7	410	42	24	—60
43 0	430	44	Менее 20	Не регламентирована
43 1	430	44	20	+20
43 2	430	44	22	0
43 3	430	44	24	—20
43 4	430	44	24	—30
43 5	430	44	24	—40
43 6	430	44	24	—50
43 7	430	44	24	—60
51 0	510	52	Менее 18	Не регламентирована
51 1	510	52	18	+20
51 2	510	52	18	0
51 3	510	52	20	—20
51 4	510	52	20	—30
51 5	510	52	20	—40
51 6	510	52	20	—50
51 7	510	52	20	—60

Примечание. В группе индексов первые два индекса указывают минимальное значение показателя $\sigma_в$, а третий индекс одновременно характеризует минимальные значения показателей δ_5 и T_x. Если показатели δ_5 и T_x согласно табл. 3 соответствуют различным индексам, третий индекс устанавливается по минимальному значению показателя δ_5, а в группу индексов вводится указываемый в скобках четвертый дополнительный индекс, характеризующий показатель T_x (см. пример составления группы индексов для электродов марки УОНИИ 13/45).

9. В условном обозначении электродов для сварки легированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву свыше 60 кгс/мм^2 группа индексов, обозначающих характеристики наплавленного металла и металла шва, указывает среднее содержание основных химических элементов в наплавленном металле, а также минимальную температуру, при которой ударная вязкость металла шва и наплавленного металла при испытании образцов типа IX по ГОСТ 6996—66 составляет не менее 3,5 кгс · м/см^2, и должна включать:

а) первый индекс из двузначного числа, соответствующего среднему содержанию углерода в наплавленном металле в сотых долях процента;

б) последующие индексы, каждый из которых состоит из буквенного обозначения соответствующего основного химического элемента и стоящего за ним числа, показывающего среднее содержание этого элемента в наплавленном металле в процентах (с погрешностью до 1 %);

в) последний индекс, характеризующий минимальную температуру, при которой величина ударной вязкости металла шва и наплавленного металла при испытании образцов типа IX по ГОСТ 6996—66 составляет не менее 3,5 кгс · м/см², согласно табл. 4.

10. В условном обозначении электродов для сварки легированных теплоустойчивых сталей группа индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва, должна включать два индекса.

Первый индекс, аналогичный последнему индексу по п. 9в, указывает минимальную температуру, при которой ударная вязкость металла шва и наплавленного металла при испытании образцов типа IX по ГОСТ 6996—66 составляет не менее 3,5 кгс · м/см² (табл. 4).

Таблица 4

Минимальная температура, при которой ударная вязкость $a_{H_{45}}$ составляет не менее 3,5 кгс · м/см², °С	Индекс
Не регламентирована	0
+20	1
0	2
—20	3
—30	4
—40	5
—50	6
—60	7

Примечания:

1. К основным химическим элементам, помимо углерода, следует относить только легирующие элементы, определяющие уровень механических свойств наплавленного металла. При этом кремний и марганец считают основными химическими элементами, если их среднее содержание в наплавленном металле превышает 0,8 %.

2. Порядок расположения буквенных обозначений химических элементов определяется уменьшением среднего содержания соответствующих элементов в наплавленном металле.

3. При среднем содержании основного химического элемента в наплавленном металле менее 0,8 % число за буквенным обозначением химического элемента не указывают.

4. Химические элементы, содержащиеся в наплавленном металле, обозначают следующими буквами: Б — ниобий, В — вольфрам, Г — марганец, Д — медь, М — молибден, Н — никель, С — кремний, Т — титан, Ф — ванадий, Х — хром, Ю — алюминий.

5. В группе индексов перед последним индексом ставят тире (—).

Второй индекс указывает максимальную рабочую температуру, при которой регламентированы показатели длительной прочности наплавленного металла и металла шва (табл. 5).

Таблица 5

Максимальная рабочая температура, при которой регламентированы показатели длительной прочности наплавленного металла и металла шва, °С	Индекс
Не регламентирована или ниже 450	0
450—465	1
470—485	2
490—505	3
510—525	4
530—545	5
550—565	6
570—585	7
590—600	8
Свыше 600	9

11. Все данные, необходимые для составления групп индексов по пп. 8.10, должны быть взяты из стандартов и технических условий на электроды конкретных марок.

В группе индексов условного обозначения электродов для сварки углеродистых и низколегированных конструктивных сталей с временным сопротивлением разрыву до 60 кгс/мм^2 (п. 8) следует приводить данные для металла шва и наплавленного металла в состоянии после сварки (без термической обработки).

В группе индексов условного обозначения электродов для сварки легированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву свыше 60 кгс/мм^2, а также для сварки легированных теплоустойчивых сталей (пп. 9 и 10) следует приводить данные для металла шва и наплавленного металла после термической обработки по режимам, регламентированным стандартами или техническими условиями на электроды конкретных марок.

При отсутствии в стандартах или технических условиях данных, необходимых для индексации соответствующих показателей механических свойств металла шва и наплавленного металла, эти показатели рассматривают, как нерегламентированные.

Примеры составления групп индексов, указывающих характеристики наплавленного металла и металла шва, для условного обозначения электродов.

Пример составления групп индексов для электродов марки УОНИИ-13/45 (типа Э42А), обеспечивающих следующие механические свойства металла шва и наплавленного металла в состоянии после сварки при нормальной температуре:

временное сопротивление разрыву — не менее 42 кгс/мм^2 (41);

относительное удлинение — не менее 22 % (2);

выполненный электродами наплавленный металл и металл шва в состоянии после сварки при испытании образцов типа IX по ГОСТ 6996—66 имеет ударную вязкость не менее 3,5 кгс м/см^2 при температуре минус 40 °С (5):

41 2(5)

То же, для электродов марки ЦЛ-18 (типа Э85), обеспечивающих получение наплавленного металла со средним содержанием 0,18 % углерода, 1 % хрома, 1 % марганца; выполненный электродами наплавленный металл и металл шва после термической обработки при испытании образцов типа IX по ГОСТ 6996—66 имеет ударную вязкость не менее 3,5 кгс · м/см^2 при температуре минус 10 °С (2):

18Х1Г1—2

То же, для электродов марки ЦЛ-20 (типа Э-09Х1МФ), обеспечивающих получение наплавленного металла и металла шва после термической обработки при испытании образцов типа IX по ГОСТ 6996—66 с ударной вязкостью не менее 3,5 кгс · м/см^2 при температуре 0 °С (2), показатели длительной прочности наплавленного металла и металла шва регламентированы до температуры 580 °С (7):

27

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Подписано в печать 26.06.2008. Формат 60х84$^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,75. Тираж 74 экз. Зак. 840.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru