МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 14341— 2020

Материалы сварочные

ПРОВОЛОКИ И НАПЛАВЛЕННЫЙ МЕТАЛЛ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ НЕЛЕГИРОВАННЫХ И МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ СТАЛЕЙ

Классификация

(ISO 14341:2010, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Саморегулируемой организацией Ассоциация «Национальное агентство контроля сварки» (СРО Ассоциация «НАКС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 364 «Сварка и родственные процессы»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 мая 2020 г. № 130-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 июля 2020 г. № 351-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 14341—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2020 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 14341:2010 «Материалы сварочные. Проволоки и наплавленный металл дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе нелегированных и мелкозернистых сталей. Классификация» («Welding consumables — Wire electrodes and weld deposits for gas shielded metal arc welding of non alloy and fine grain steels — Classification», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 44 «Сварка и родственные процессы», подкомитетом SC 3.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2010 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2020

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Классификация 2
4 Обозначения и требования 2
4.1 Обозначение изделия/процесса 2
4.2 Обозначения прочности и удлинения наплавленного металла 2
4.3 Обозначение ударных свойств наплавленного металла 3
4.4 Обозначение защитного газа 4
4.5 Обозначение химического состава электродной проволоки 4
5 Механические испытания 9
5.1 Предварительный и сопутствующий подогрев 9
5.2 Режимы сварки и последовательность проходов 10
5.3 Термическая обработка после сварки 10
6 Химический анализ 10
7 Методика округления 11
8 Повторные испытания 11
9 Технические условия поставки 11
10 Примеры обозначений 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 13

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

Материалы сварочные

ПРОВОЛОКИ И НАПЛАВЛЕННЫЙ МЕТАЛЛ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ НЕЛЕГИРОВАННЫХ И МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ СТАЛЕЙ

Классификация

Welding consumables. Wire electrodes and weld deposits for gas shielded metal arc welding of non alloy and fine grain steels. Classification

Дата введения — 2020—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к классификации электродных проволок и наплавленного металла после сварки и термической обработки. Классификация применяется для дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе нелегированных и мелкозернистых сталей с минимальным пределом текучести не более 500 МПа или минимальным пределом прочности на растяжение не более 570 МПа. Одна проволока может тестироваться и классифицироваться в разных защитных газах.

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования, обеспечивающие классификацию по системе на основе предела текучести и средней энергии удара 47 Дж для наплавленного металла или по системе на основе предела прочности на растяжение и средней энергии удара 27 Дж для металла сварного шва:

a) пункты, подпункты и таблицы с буквенным индексом «A» применяются только для электродной проволоки, классифицированной по системе на основе предела текучести и средней энергии удара 47 Дж для наплавленного металла в соответствии с настоящим стандартом;

b) пункты, подпункты и таблицы с буквенным индексом «B» применяются только для электродной проволоки, классифицированной по системе на основе предела прочности на растяжение и средней энергии удара 27 Дж для наплавленного металла в соответствии с настоящим стандартом;

c) пункты, подпункты и таблицы без буквенного индекса «A» или «B» применяются для любой электродной проволоки, классифицированной в соответствии с настоящим стандартом.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все изменения к нему):

ISO 544 Welding consumables — Technical delivery conditions for filler materials and fluxes — Type of product, dimensions, tolerances and markings (Материалы сварочные. Технические условия поставки присадочных материалов и флюсов. Вид продукции, размеры, допуски и маркировка)

ISO 13916 Welding — Guidance on the measurement of preheating temperature, interpass temperature and preheat maintenance temperature (Сварка. Руководство по измерению температуры предварительного подогрева, межслойной температуры и температуры сопутствующего подогрева)

ISO 14175:2008 Welding consumables — Gases and gas mixtures for fusion welding and allied processes (Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов)

ISO 14344 Welding consumables — Procurement of filler materials and fluxes (Материалы сварочные. Поставка присадочных материалов и флюсов)

Издание официальное

ISO 15792-1:2000 Welding consumables — Test methods — Part 1: Test methods for all-weld metal test specimens in steel, nickel and nickel alloys (Материалы сварочные. Методы испытаний. Часть 1. Методы испытаний образцов наплавленного металла из стали, никеля и никелевых сплавов)

ISO 80000-1:2009 Quantities and units — Part 1: General (Величины и единицы их измерения. Часть 1. Общие положения).

3 Классификация

Классификационные обозначения основаны на двух методах, характеризующих свойства на растяжение и ударные свойства наплавленного металла при его выполнении данной проволокой. Оба метода обозначений включают дополнительные обозначения для других классификационных требований, но не для всех (см. следующие подразделы). В большинстве случаев изделие можно классифицировать по обоим методам. В этом случае может быть использовано одно или два классификационных обозначения изделия.

Электродная проволока классифицируется по своему химическому составу, как указано в таблице 3А или таблице 3В. Наплавленный металл классифицируется дополнительными обозначениями согласно механическим свойствам наплавленного металла при использовании конкретного защитного газа.

3А Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Классификация состоит из пяти частей:

1) в первой части приведено обозначение, определяющее изделие/процесс;

2) во второй части приведено обозначение прочности и удлинения наплавленного металла (см. таблицу 1А);

3) в третьей части приведено обозначение ударных свойств наплавленного металла (см. таблицу 2);

4) в четвертой части приведено обозначение применяемого защитного газа (см. 4.4);

5) в пятой части приведено обозначение химического состава применяемой электродной проволоки (см. таблицу 3А).

3В Классификация по пределу прочности при растяжении и энергии удара 27 Дж

Классификация состоит из пяти частей:

1) в первой части приведено обозначение, определяющее изделие/процесс;

2) во второй части приведено обозначение прочности и удлинения наплавленного металла после сварки или после термообработки (см. таблицу 1В);

3) в третьей части приведено обозначение ударных свойств наплавленного металла в том же состоянии, что и для прочности при растяжении (см. таблицу 2). Буква «*U*» после обозначения указывает на соответствие наплавленного металла среднему значению рекомендуемого требования к энергии удара 47 Дж при заданной температуре испытания по Шарпи;

4) в четвертой части приведено обозначение применяемого защитного газа (см. 4.4);

5) в пятой части приведено обозначение химического состава применяемой электродной проволоки (см. таблицу 3В).

4 Обозначения и требования

4.1 Обозначение изделия/процесса

Обозначением для наплавленного металла, полученного дуговой сваркой плавящимся электродом в защитном газе, является буква «G» в начале обозначения наплавленного металла.

Обозначением для электродной проволоки, применяемой для дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе, является буква «G» в начале обозначения электродной проволоки.

4.2 Обозначения прочности и удлинения наплавленного металла

4.2А Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Обозначения в таблице 1А указывают предел текучести, прочность на растяжение и удлинение наплавленного металла после сварки в соответствии с разделом 5.

4.2В Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Обозначения в таблице 1В указывают предел текучести, прочность на растяжение и удлинение наплавленного металла после сварки или после термической обработки шва в соответствии с разделом 5.

Таблица 1А — Обозначения для прочности и удлинения наплавленного металла

Обозначение	Минимальный предел текучести[a], МПа	Прочность на растяжение, МПа	Минимальное удлинение[b], %
35	355	От 440 до 570	22
38	380	От 470 до 600	20
42	420	От 500 до 640	20
46	460	От 530 до 680	20
50	500	От 560 до 720	18

[a] Для предела текучести применяется нижнее значение предела текучести R_{eL}, когда происходит текучесть, в противном случае применяется 0,2 % условного предела текучести $R_{p0,2}$.

[b] Расчетная длина равна пятикратному диаметру испытательного образца.

Таблица 1В — Обозначения для прочности и удлинения наплавленного металла

Обозначение[a]	Минимальный предел текучести[b], МПа	Прочность на растяжение, МПа	Минимальное удлинение[c], %
43X	330	От 430 до 600	20
49X	390	От 490 до 670	18
55X	460	От 550 до 740	17
57X	490	От 570 до 770	17

[a] X означает A или P, где A указывает на испытание после сварки, а P — на испытание после термической обработки.

[b] Для предела текучести применяется нижнее значение предела текучести R_{eL}, когда происходит текучесть, в противном случае применяется 0,2 % условного предела текучести $R_{p0,2}$.

[c] Расчетная длина равна пятикратному диаметру испытательного образа.

4.3 Обозначение ударных свойств наплавленного металла

4.3A Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Обозначения в таблице 2 указывают температуру, при которой достигается энергия удара 47 Дж при условиях, приведенных в разделе 5.

Испытанию подвергают три испытательных образца. Только одно значение может быть менее 47 Дж, но не менее чем 32 Дж.

4.3B Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Обозначения в таблице 2 указывают температуру, при которой достигается энергия удара 27 Дж при условиях, приведенных в разделе 5.

Испытанию подвергают пять испытательных образцов. Полученные наибольшее и наименьшее значения отбрасывают. Два из трех оставшихся значений должны быть более установленного в 27 Дж, одно из трех может быть менее, но не менее 20 Дж. Среднее из трех оставшихся значений должно быть не менее 27 Дж.

Дополнительное обозначение «U», расположенное после обозначения термообработки, указывает на то, что соблюдено дополнительное требование к энергии удара в 47 Дж при нормальной температуре испытания на удар в 27 Дж. При требовании удара в 47 Дж число образцов для испытания и полученные значения должны соответствовать требованию 4.3A.

Если наплавленный металл классифицирован для определенной температуры, то это распространяется на любую более высокую температуру, приведенную в таблице 2.

Таблица 2 — Обозначения ударных свойств наплавленного металла

Обозначение	Температура для минимального среднего значения энергии удара 47 Дж[a, b] или 27 Дж [b], °C
Z	Требование отсутствует
A[a] или Y[b]	+ 20
0	0

Окончание таблицы 2

Обозначение	Температура для минимального среднего значения энергии удара 47 Дж[a, b] или 27 Дж [b], °С
2	–20
3	–30
4	–40
5	–50
6	–60
7	–70
8	–80
9	–90
10	–100
[a] См. 4.3А. [b] См. 4.3В.	

4.4 Обозначение защитного газа

Обозначения защитных газов должны соответствовать ISO 14175:2008, например:

- обозначение М12 для смеси газов применяют, когда классификация выполнена с защитным газом ISO 14175-М12, но без гелия;
- обозначение М13 применяют, когда классификация выполнена с защитным газом ISO 14175-М13;
- обозначение М20 для смеси газов применяют, когда классификация выполнена с защитным газом ISO 14175-М20, но без гелия;
- обозначение М21 для смеси газов применяют, когда классификация выполнена с защитным газом ISO 14175-М21, но без гелия;
- обозначение С1 применяют, когда классификация выполнена с защитным газом ISO 14175-С1, диоксид углерода (углекислый газ);
- обозначение Z применяют для неопределенных защитных газов.

4.5 Обозначение химического состава электродной проволоки

Обозначения в таблице 3А или в таблице 3В показывают химический состав электродной проволоки и основных легирующих элементов.

Таблица 3А — Обозначения химического состава (классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж)

Обозначение	Химический состав, % (по массе)[a]											
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	Al	Ti + Zr
2Si	От 0,06 до 0,14	От 0,50 до 0,80	От 0,90 до 1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
3Si1	От 0,06 до 0,14	От 0,70 до 1,00	От 1,30 до 1,60	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
3Si2	От 0,06 до 0,14	От 1,00 до 1,30	От 1,30 до 1,60	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
4Si1	От 0,06 до 0,14	От 0,80 до 1,20	От 1,60 до 1,90	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
2Ti	От 0,04 до 0,14	От 0,40 до 0,80	От 0,90 до 1,40	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	От 0,05 до 0,20	От 0,05 до 0,25
2Al	От 0,08 до 0,14	От 0,30 до 0,50	От 0,90 до 1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	От 0,35 до 0,75	0,15
3Ni1	От 0,06 до 0,14	От 0,50 до 0,90	От 1,00 до 1,60	0,020	0,020	От 0,80 до 1,50	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
2Ni2	От 0,06 до 0,14	От 0,40 до 0,80	От 0,80 до 1,40	0,020	0,020	От 2,10 до 2,70	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
2Mo	От 0,08 до 0,12	От 0,30 до 0,70	От 0,90 до 1,30	0,020	0,020	0,15	0,15	От 0,40 до 0,60	0,03	0,35	0,02	0,15
4Mo	От 0,06 до 0,14	От 0,50 до 0,80	От 1,70 до 2,10	0,025	0,025	0,15	0,15	От 0,40 до 0,60	0,03	0,35	0,02	0,15
Z[b]	Любой другой согласованный состав											

[a] Единичные значения являются максимальными.

[b] Для материалов, имеющих состав, не обозначенный в данной таблице, должно быть применено обозначение начиная с буквы «Z». Диапазоны химического состава не указаны, и возможно, что две проволоки с одинаковой Z-классификацией не взаимозаменяемы.

Таблица 3В — Обозначение химического состава (классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж)

Обозначение	Химический состав, % (по массе)[a, b]											
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	Al	Ti + Zr
S2	0,07	От 0,40 до 0,70	От 0,90 до 1,40	0,025	0,030	—	—	—	—	0,50	От 0,05 до 0,15	Ti: От 0,05 до 0,15 Zr: От 0,02 до 0,12
S3	От 0,06 до 0,15	От 0,45 до 0,75	От 0,90 до 1,40	0,025	0,035	—	—	—	—	0,50	—	—

Продолжение таблицы 3В

Обозначение	Химический состав, % (по массе)[a, b]											
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	Al	Ti + Zr
S4	От 0,06 до 0,15	От 0,65 до 0,85	От 1,00 до 1,50	0,025	0,035	—	—	—	—	0,50	—	—
S6	От 0,06 до 0,15	От 0,80 до 1,15	От 1,40 до 1,85	0,025	0,035	—	—	—	—	0,50	—	—
S7	От 0,07 до 0,15	От 0,50 до 0,80	От 1,50 до 2,00	0,025	0,035	—	—	—	—	0,50	—	—
S11	От 0,02 до 0,15	От 0,55 до 1,10	От 1,40 до 1,90	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	—	От 0,02 до 0,30
S12	От 0,02 до 0,15	От 0,55 до 1,00	От 1,25 до 1,90	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	—	—
S13	От 0,02 до 0,15	От 0,55 до 1,10	От 1,35 до 1,90	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	От 0,10 до 0,50	От 0,02 до 0,30
S14	От 0,02 до 0,15	От 1,00 до 1,35	От 1,30 до 1,60	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	—	—
S15	От 0,02 до 0,15	От 0,40 до 1,00	От 1,00 до 1,60	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	—	От 0,02 до 0,15
S16	От 0,02 до 0,15	От 0,40 до 1,00	От 0,90 до 1,60	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	—	—
S17	От 0,02 до 0,15	От 0,20 до 0,55	От 1,50 до 2,10	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	—	От 0,02 до 0,30
S18	От 0,02 до 0,15	От 0,50 до 1,10	От 1,60 до 2,40	0,030	0,030	—	—	—	—	0,50	—	от 0,02 до 0,30
S1M3	0,12	От 0,30 до 0,70	1,30	0,025	0,025	0,20	—	От 0,40 до 0,65	—	0,35		
S2M3	0,12	От 0,30 до 0,70	От 0,60 до 1,40	0,025	0,025	—	—	От 0,40 до 0,65	—	0,50	—	—
S2M31	0,12	От 0,30 до 0,90	От 0,80 до 1,50	0,025	0,025	—	—	От 0,40 до 0,65	—	0,50	—	—
S3M3T	0,12	От 0,40 до 1,00	От 1,00 до 1,80	0,025	0,025	—	—	От 0,40 до 0,65	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30
S3M1	От 0,05 до 0,15	От 0,40 до 1,00	От 1,40 до 2,10	0,025	0,025	—	—	От 0,10 до 0,45	—	0,50	—	—

Продолжение таблицы 3В

Обозначение	Химический состав, % (по массе)[a, b]											
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	Al	Ti + Zr
S3M1T	0,12	От 0,40 до 1,00	От 1,40 до 2,10	0,025	0,025	—	—	От 0,10 до 0,45	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30
S4M31	От 0,07 до 0,12	От 0,50 до 0,80	От 1,60 до 2,10	0,025	0,025	—	—	От 0,40 до 0,60	—	0,50	—	—
S4M3T	0,12	От 0,50 до 0,80	От 1,60 до 2,20	0,025	0,025	—	—	От 0,40 до 0,65	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SN1	0,12	От 0,20 до 0,50	1,25	0,025	0,025	От 0,60 до 1,00	—	0,35	—	0,35	—	—
SN2	0,12	От 0,40 до 0,80	1,25	0,025	0,025	От 0,80 до 1,10	0,15	0,35	0,05	0,35	—	—
SN3	0,12	От 0,30 до 0,80	От 1,20 до 1,60	0,025	0,025	От 1,50 до 1,90	—	0,35	—	0,35	—	—
SN5	0,12	От 0,40 до 0,80	1,25	0,025	0,025	От 2,00 до 2,75	—	—	—	0,35	—	—
SN7	0,12	От 0,20 до 0,50	1,25	0,025	0,025	От 3,00 до 3,75	—	0,35	—	0,35	—	—
SN71	0,12	От 0,40 до 0,80	1,25	0,025	0,025	От 3,00 до 3,75	—	—	—	0,35	—	—
SN9	0,10	0,50	1,40	0,025	0,025	От 4,00 до 4,75	—	0,35	—	0,35	—	—
SNCC	0,12	От 0,60 до 0,90	От 1,00 до 1,65	0,030	0,030	От 0,10 до 0,30	От 0,50 до 0,80	—	—	От 0,20 до 0,60	—	—
SNCCT	0,12	От 0,60 до 0,90	От 1,10 до 1,65	0,030	0,030	От 0,10 до 0,30	От 0,50 до 0,80	—	—	От 0,20 до 0,60	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SNCCT1	0,12	От 0,50 до 0,80	От 1,20 до 1,80	0,030	0,030	От 0,10 до 0,40	От 0,50 до 0,80	От 0,02 до 0,30	—	От 0,20 до 0,60	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SNCCT2	0,12	От 0,50 до 0,90	От 1,10 до 1,70	0,030	0,030	От 0,40 до 0,80	От 0,50 до 0,80	—	—	От 0,20 до 0,60	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SN1M2T	0,12	От 0,60 до 1,00	От 1,70 до 2,30	0,025	0,025	От 0,40 до 0,80	—	От 0,20 до 0,60	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SN2M1T	0,12	От 0,30 до 0,80	От 1,10 до 1,90	0,025	0,025	От 0,80 до 1,60	—	От 0,10 до 0,45	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30

Окончание таблицы 3В

Обозначение	Химический состав, % (по массе)[a, b]											
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	Al	Ti + Zr
SN2M2T	От 0,05 до 0,15	От 0,30 до 0,90	От 1,00 до 1,80	0,025	0,025	От 0,70 до 1,20	—	От 0,20 до 0,60	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SN2M3T	От 0,05 до 0,15	От 0,30 до 0,90	От 1,40 до 2,10	0,025	0,025	От 0,70 до 1,20	—	От 0,40 до 0,65	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SN2M4T	0,12	От 0,50 до 1,00	От 1,70 до 2,30	0,025	0,025	От 0,80 до 1,30	—	От 0,55 до 0,85	—	0,50	—	Ti: От 0,02 до 0,30
SZ[c]	Любой согласованный состав											

[a] Проволоки исследуются по элементам, значения которых указаны в данной таблице. При наличии других элементов в ходе данной работы должен быть установлен количественный состав этих элементов для подтверждения того, что их суммарное количество (исключая железо) не превышает 0,50 % (массовая доля).

[b] Единичные значения являются максимальными.

[c] Для материалов, имеющих состав, не обозначенный в данной таблице, может быть применено обозначение «SZ». Химическое обозначение, установленное производителем, может быть добавлено в скобках.

5 Механические испытания

5A Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Испытания на растяжение и удар, а также любые необходимые испытания проводят после сварки на наплавленном металле контрольного соединения типа 1.3 в соответствии с ISO 15792-1:2000 с применением электродной проволоки диаметром 1,2 мм и с режимами сварки, установленными в 5.1A и 5.2A.

5B Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Испытания на растяжение и удар проводят после сварки или после термообработки наплавленного металла контрольного соединения типа 1.3 в соответствии с ISO 15792-1:2000 с применением электродной проволоки диаметром 1,2 мм и с режимами сварки, установленными в 5.1B и 5.2B. Если проволока диаметром 1,2 мм не производится, то применяют проволоку ближайшего размера в настройках, рекомендованных изготовителем.

5.1 Предварительный и сопутствующий подогрев

5.1A Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Предварительный подогрев не требуется; сварку можно начинать при комнатной температуре. Межслойную температуру измеряют индикаторными карандашами, контактными термометрами или термопарами (см. ISO 13916).

Межслойная температура не должна превышать 250 °C. Если после любого прохода эта температура превышена, контрольное соединение охлаждают на воздухе до температуры ниже этого предела.

5.1B Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Температуру предварительного подогрева и межслойную температуру выбирают для соответствующего типа металла шва из таблицы 4B. Межслойную температуру измеряют индикаторными карандашами, контактными термометрами или термопарами (см. ISO 13916).

Сварку продолжают до тех пор, пока в контрольном соединении не будет достигнута максимальная межслойная температура (165 °C). Если после любого прохода эта температура превышена, контрольное соединение охлаждают на воздухе до температуры данного диапазона. Если температура ниже указанной межслойной температуры, контрольное соединение повторно нагревается до необходимого диапазона температур.

Таблица 4B — Температура предварительного и сопутствующего подогрева (классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж)

Обозначение	Температура предварительного подогрева, °C	Межслойная температура, °C
S2, S3, S4, S6, S7, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18	Комнатная	150 ± 15
S1M3, S2M3, S2M31, S3M3T, S3M1, S3M1T, S4M31, S4M3T	Минимум 100	
SN1, SN2, SN3, SN5, SN7, SN71, SN9		
SNCC, SNCCT, SNCCT1, SNCCT2		
SN1M2T, SN2M1T, SN2M2T, SN2M3T, SN2M4T		
SZ	По согласованию между поставщиком и заказчиком	

5.2 Режимы сварки и последовательность проходов

5.2A Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Режимы сварки в таблице 5А применяют с последовательностью проходов по таблице 6А. Направление сварки для заполнения слоя, состоящего из двух проходов, не должно меняться. Направление сварки слоев должно чередоваться.

Таблица 5А — Режимы сварки

Диаметр, мм	Ток при сварке, А	Напряжение при сварке, В	Расстояние до мундштука, мм
1,2	280 ± 20	[a]	20 ± 3
[a] Сварочное напряжение зависит от выбора защитного газа.			

Таблица 6А — Последовательность проходов

Диаметр электрода, мм	Колебания электрода		
	№ слоя	Проходов на слой	Число слоев
1,2	от 1 до верхнего	2[a]	от 6 до 10
[a] Верхние два слоя могут быть выполнены тремя проходами на каждый слой.			

5.2B Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Режимы сварки в таблице 5В применяют с последовательностью проходов по таблице 6В. Направление сварки, применяемое для заполнения слоя, состоящего из двух проходов, не должно меняться. Направление сварки слоев должно чередоваться.

Таблица 5В — Режимы сварки

Диаметр, мм	Ток при сварке, А	Напряжение при сварке, В	Расстояние мундштука, мм
1,2	290 ± 20	[a]	20 ± 3
[a] Сварочное напряжение зависит от выбора защитного газа.			

Таблица 6В — Последовательность проходов

Диаметр электрода, мм	№ слоя	Проходов на слой	Число слоев
1,2	от 1 до верхнего	2 или 3	от 6 до 10

5.3 Термическая обработка после сварки

5.3A Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Термическую обработку после сварки не применяют.

5.3B Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Контрольные соединения, выполненные электродной проволокой, классифицируемые после термической обработки, подвергают термической обработке при температуре (620 ± 15) °С в течение 1 ч плюс 15 мин.

Температура в печи должна быть не выше 315 °С, когда контрольное соединение помещено в нее. Скорость нагрева от этой точки до температуры выдержки (620 ± 15) °С не должна превышать 220 °С/ч. По истечении времени выдержки контрольное соединение оставляют в печи для охлаждения до температуры ниже 315 °С со скоростью не более 195 °С/ч. Контрольное соединение может быть удалено из печи при любой температуре ниже 315 °С и оставлено для охлаждения до комнатной температуры на неподвижном воздухе.

6 Химический анализ

Химический анализ проводят на образцах проволоки. Допускается использование любых лабораторных методов, но в случае разногласий следует ссылаться на установленные опубликованные методы.

Для химических элементов, которые не изменяются во время производства, химический анализ проволоки может быть заменен анализом продукции в процессе производства или сырьевого материала или протоколом химического анализа ковшовой пробы сырьевого материала.

6A Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Результаты химического анализа должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3A для классификации по испытанию.

6B Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Результаты химического анализа должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3B для классификации по испытанию.

7 Методика округления

Для установления соответствия требованиям настоящего стандарта полученные значения испытаний должны соответствовать правилу A раздела B.3 ISO 80000-1:2009. Если измеренные значения получены на оборудовании, калиброванном в единицах, иных, чем единицы настоящего стандарта, то измеренные значения должны быть преобразованы в единицы настоящего стандарта перед округлением. Если среднее арифметическое значение сравнимо с требованиями настоящего стандарта, то округление следует делать только после расчета среднего арифметического значения. Если в методе испытания, приведенном в разделе 2 настоящего стандарта, имеются инструкции по округлению, противоречащие инструкциям настоящего стандарта, то применяются требования по округлению для метода испытания. Округленные результаты должны соответствовать требованиям соответствующей таблицы для классификации по испытанию.

8 Повторные испытания

Если испытание не соответствует требованиям, то это испытание должно быть повторено два раза. Результаты обоих повторных испытаний должны соответствовать требованиям. Образцы для повторных испытаний могут быть отобраны из первичного контрольного соединения или из нового контрольного соединения. По химическому анализу повторные испытания необходимы только для тех конкретных элементов, которые не соответствуют требованиям испытаний к ним. Если результаты одного или двух повторных испытаний не соответствуют требованиям, то испытуемый материал считается не соответствующим техническим требованиям для данной классификации.

Если при подготовке или после завершения испытания определено, что установленные или надлежащие методики не соблюдались при подготовке контрольного соединения или испытуемого(ых) образца(ов) или при проведении испытания, то испытание считается недействительным независимо от того, завершено ли испытание, соответствует или не соответствует результат испытаний требованиям. Это испытание должно быть повторено по предписанной методике. В этом случае требование удвоения количества испытуемых образцов не применяется.

9 Технические условия поставки

Технические условия поставки должны соответствовать требованиям ISO 544 и ISO 14344.

10 Примеры обозначений

10A Классификация по пределу текучести и энергии удара 47 Дж

Обозначение проволоки должно соответствовать правилу, приведенному в примере ниже.

10B Классификация по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж

Обозначение проволоки должно соответствовать правилу, приведенному в примерах ниже.

Пример 1А — Наплавленный металл, полученный дуговой сваркой плавящимся электродом в защитном газе, имеющий минимальный предел текучести 460 Мпа (46) и минимальную среднюю энергию удара 47 Дж при температуре минус 50 °С (5) в газовой смеси (М21) с применением проволоки 3Si1, обозначается следующим образом: ГОСТ ISO 14341-A-G 46 5 M21 3Si1.

Электродная проволока, соответствующая требованию к химическому составу 3Si1 по таблице 3А обозначается следующим образом: ГОСТ ISO 14341-A-G 3Si1,

где ГОСТ ISO 14341-А — номер настоящего стандарта с классификацией по пределу текучести и энергии удара 47 Дж;

G — электродная проволока и/или наплавленный металл, полученный дуговой сваркой плавящимся электродом в защитном газе (см. 4.1);

46 — прочность и удлинение (см. таблицу 1А);

5 — ударные свойства (см. таблицу 2);
M21 — защитный газ (см. 4.4);

3Si1 — химический состав электродной проволоки (см. таблицу 3А).

Пример 1В — Наплавленный металл, полученный дуговой сваркой плавящимся электродом в защитном газе, имеющий минимальную прочность на растяжение 490 Мпа (49) и минимальную среднюю энергию удара 27 Дж при температуре минус 60 °С (6), после сварки в газовой смеси (М21) с применением проволоки S3, обозначается следующим образом: ГОСТ ISO 14341-B-G 49A 6 M21 S3.

Электродная проволока, соответствующая требованию к химическому составу S3 по таблице 3В обозначается следующим образом: ГОСТ ISO 14341-B-G S3,

где ГОСТ ISO 14341-В — номер настоящего стандарта с классификацией по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж;

G — электродная проволока и/или наплавленный металл, полученный дуговой сваркой плавящимся электродом в защитном газе (см. 4.1);

49А — прочность и удлинение после сварки (см. таблицу 1В);

6 — ударные свойства после сварки (см. таблицу 2);
M21 — защитный газ (см. 4.4);

S3 — химический состав электродной проволоки (см. таблицу 3В).

Пример 2В — Наплавленный металл, полученный дуговой сваркой металлическим электродом в защитном газе, имеющий минимальную прочность на растяжение 490 Мпа (49) и минимальную среднюю энергию удара 47 Дж при температуре 0 °С (0) после сварки в углекислом газе (С1) с применением проволоки S11, обозначается следующим образом: ГОСТ ISO 14341-B-G 49A 0U C1 S11.

Электродная проволока, соответствующая требованию к химическому составу S11 в таблице 3В обозначается следующим образом:
ГОСТ ISO 14341-B-G S11,

где ГОСТ ISO 14341-В — номер настоящего стандарта с классификацией по пределу прочности на растяжение и энергии удара 27 Дж;

G — электродная проволока и/или наплавленный металл, полученный дуговой сваркой металлическим электродом в защитном газе (см. 4.1);

49А — прочность и удлинение в состоянии после сварки (см. таблицу 1В);

0U — ударные свойства после сварки [см. подраздел 3В пункт 3) и таблицу 2];

С1 — защитный газ (см. 4.4);

S11 — химический состав электродной проволоки (см. таблицу 3В).

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 544	—	*,1)
ISO 13916	—	*
ISO 14175:2008	—	*, 2)
ISO 14344	—	*
ISO 15792-1:2000	—	*, 3)
ISO 80000-1:2009	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.		

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53689—2009 (ИСО 544:2003) «Материалы сварочные. Технические условия поставки присадочных материалов. Вид продукции, размеры, допуски и маркировка».

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 14175—2010 «Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов».

3) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 15792-1—2009 «Материалы сварочные. Методы испытаний. Часть 1. Методы испытаний образцов наплавленного металла из стали, никеля и никелевых сплавов».

УДК 621.791:006.354 МКС 25.160.20

Ключевые слова: сварочные материалы, дуговая сварка плавящимся электродом, наплавленный металл, нелегированные стали, мелкозернистые стали, классификация сварочных проволок

БЗ 8—2020

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 09.07.2020. Подписано в печать 31.07.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru