

СВАРКА МЕТАЛЛОВ



Часть II



ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СССР

СВАРКА МЕТАЛЛОВ

Издание официальное

ЧАСТЬ II

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва 1973 г

УДК 521.791

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Сварка металлов» содержит стандарты, утвержденные до 1 декабря 1972 г.

В стандарты внесены изменения, принятые до указанного срока. Около номера стандарта, в который внесено изменение стоит знак*.

В связи с пересмотром в сборник не включены ГОСТ 11534—65, ГОСТ 11969—66 и ГОСТ 11531—65.

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно «Информационном указателе стандартов».

3—1—2

© Издательство стандартов, 1973

Группа В05

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОДЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ СТАЛЕЙ И НАПЛАВКИ

Размеры и общие технические требования

Electrodes for metal arc welding of steels and hard facing. Sizes and general technical requirements

ГОСТ 9466—60

Взамен ГОСТ 2523—51 в части разд. II—VI

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР 3/VI 1960 г. Срок введения установлен с 1/X 1960 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на металлические (плавящиеся) электроды для электродуговой сварки сталей и наплавки следующих классов:

а) электроды для сварки углеродистых и легированных конструкционных сталей;

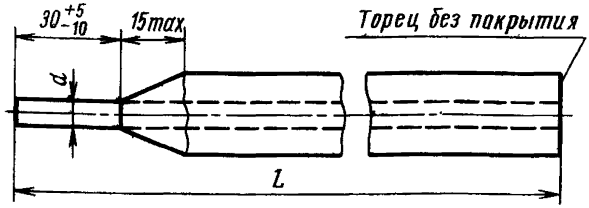
б) электроды для сварки легированных теплоустойчивых сталей;

в) электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами;

г) электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами (кроме электродов для плавки цветных сплавов).

I. РАЗМЕРЫ

1. Размеры электродов должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.



Черт. 1

мм Таблица 1

Диаметр стержня электрода *d*	Длина электрода *L* со стержнем из проволоки	
	углеродистой или легированной	высоколегированной
1,6 2,0	225 или 250	225 или 250
2,5 3,0	350	250
4,0	400 или 450	350
5,0 6,0 8,0 10,0 12,0	450	350 или 450

Примечания:

1. По согласованию сторон допускается изготовление электродов и других размеров.
2. Для безогарковой сварки и других назначений электроды изготовляются покрытыми по всей длине с зачисткой обоих торцов.

2. Устанавливаются следующие допускаемые отклонения по длине электродов:

±3 *мм* — при изготовлении электродов опрессовкой,

±7 *мм* — при изготовлении электродов ручным способом.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3. Типы электродов для сварки углеродистых и легированных конструкционных и легированных теплоустойчивых сталей должны соответствовать требованиям ГОСТ 9467—60.

Каждому типу электродов соответствует одна или несколько марок, характеризуемых составом покрытия, маркой электродной

проволоки, технологическими свойствами и свойствами наплавленного металла. Характеристика электродов каждой отдельной марки определяется паспортом на данную марку электрода.

4. Покрытие электродов должно быть прочным, плотным, без трещин, вздутий и комков неразмешанных компонентов.

При определении качества поверхности электродов нижеследующие дефекты, не влияющие на его качество, не учитываются.

а) оголенность от покрытия для электродов с диаметром стержня 6,0 *мм* и менее на расстоянии не более половины диаметра стержня, а для электродов с диаметром стержня свыше 6,0 *мм* — не более 3 *мм* от торца;

б) шероховатость поверхности, продольные риски и отдельные задиры — глубиной не более $^1/_4$ толщины покрытия;

в) местные вмятины — не более трех, при этом длина каждой вмятины не должна превышать 12 *мм*, а глубина — половины толщины покрытия;

г) поры — не более трех на длине 100 *мм*, при этом диаметр каждой из пор не должен превышать 2 *мм*, а глубина — половины толщины покрытия;

д) волосные трещины — не более двух, при этом длина каждой волосной трещины не должна превышать 12 *мм*.

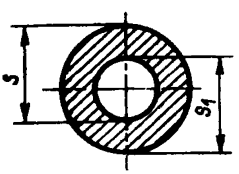
5. Покрытие электродов должно располагаться относительно стержня концентрично.

Величина разности толщин покрытия (черт. 2) $e=S-S_1$, в зависимости от диаметра стержня электрода, не должна превышать указанную в табл. 2.

мм

Таблица 2

Диаметр стержня электрода	Допускаемая разность толщин покрытия $e=S-S_1$	Диаметр стержня электрода	Допускаемая разность толщин покрытия $e=S-S_1$
1,6	0,05	4,0	0,20
2,0	0,08	5,0	0,25
2,5	0,10	6,0 и более	0,30
3,0	0,15		



Черт. 2

Примечание. Допускаемая разность толщин распространяется на электроды с коэффициентом веса покрытия не более 50%.

6. Покрытие не должно разрушаться при свободном падении электрода плашмя на гладкую стальную плиту с высоты:

1 *м* — для электродов диаметром 3,0 *мм* и менее.

0,5 — для электродов диаметром более 3,0 *мм*.

Примечание. Допускаются частичные откалывания покрытия общей длиной не более 20 *мм*.

7. Покрытие электродов должно быть влагостойким и не иметь признаков разрушения после пребывания в воде с температурой 15—20°С в течение 24 ч.

Примечание. Допускается изготовление электродов с отсутствием влагостойких свойств покрытия, что должно быть оговорено паспортом на электроды.

8. Сварочные (технологические) свойства электродов должны соответствовать следующим требованиям:

а) дуга должна легко зажигаться и стабильно гореть с использованием тока, род и режимы которого рекомендованы паспортом на электроды;

б) покрытие должно плавиться равномерно, без отваливания кусков покрытия и без образования из него «чехла» или «козырька», препятствующего непрерывному плавлению электрода;

в) наплавленный на поверхность пластины валик должен равномерно покрываться шлаком, который после охлаждения должен легко удаляться;

г) металл шва и металл, наплавленный электродами, предназначенными для сварки, не должны иметь трещин.

Допускаются отдельные внутренние газовые или шлаковые включения максимальным размером 1,5 *мм* в количестве не более трех на 150 *мм* длины излома таврового образца (черт. 6). При этом размер включений не должен превышать $^1/_3$ высоты шва.

Примечание. Для наплавочных электродов наличие допускаемых дефектов в наплавленном слое оговаривается паспортом на электроды.

9. Электроды поставляются партиями, состоящими из электродов одной марки, одного диаметра и изготовленных одинаковым технологическим процессом из компонентов одной партии и одного состава. Для электродов, изготовляемых с применением легированной проволоки, партия должна состоять, кроме того, из проволоки одной плавки.

Вес партии не должен превышать 20 *т* для электродов, предназначенных для сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей, и 5 *т* для электродов, предназначенных для сварки высоколегированных сталей и наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.

10. Предприятие-поставщик должно гарантировать соответствие качества всех выпускаемых электродов требованиям настоящего стандарта.

III. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

11. Потребитель имеет право производить контрольную проверку качества поступивших к нему электродов и соответствия их показателей требованиям настоящего стандарта, применяя порядок проверки и методы испытаний, указанные в пп. 12—32.

12. Внешнему осмотру и обмеру должны быть подвергнуты 0,5% электродов партии, отобранных из разных мест, но не менее 10 электродов.

Осмотр электродов должен производиться без применения увеличительных приборов.

Контроль длины электродов должен осуществляться мерительным инструментом с точностью измерения 1 *мм*.

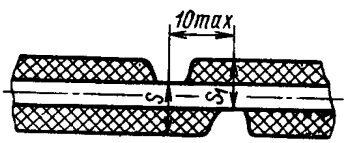
13. От партии электродов, принятых по п. 12 настоящего стандарта, должны быть отобраны образцы для проверки:

а) прочности покрытия, состояния поверхности, влагостойкости, коэффициента веса покрытия, эксцентричности — не менее трех электродов от каждой тонны электродов на каждый вид испытания;

б) сварочных свойств, а также для механических и других испытаний — в необходимом количестве, в зависимости от диаметра электродов и объема испытаний.

14. Величина разностенности толщин покрытия должна определяться в трех местах, смещенных относительно друг друга на 50—100 *мм* по длине электрода и на 120° по окружности.

В каждом месте замер должен осуществляться в соответствии с черт. 3.



Черт. 3

Контроль разностенности толщин покрытия должен осуществляться с помощью микрометра с точностью измерения 0,01 *мм*.

Допускается контроль концентричности покрытия осуществлять специальными приборами (магнитными, емкостными и др.) без разрушения покрытия, если эти приборы обеспечивают необходимую точность измерения.

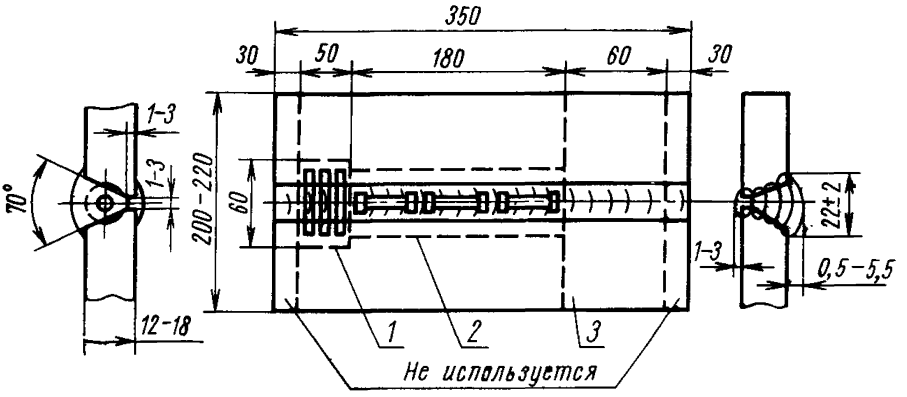
15. Для определения механических свойств металла шва должны свариваться в стык пластины толщиной 12—18 *мм*. Из сварного соединения должны изготовляться три образца для испытаний на растяжение металла шва и три образца для испытаний на ударную вязкость.

Вырезка заготовок для образцов должна производиться в соответствии с черт. 4.

16. Для определения механических свойств наплавленного металла на пластину толщиной 12—18 *мм* и шириной не менее 80 *мм* должна производиться многослойная наплавка высотой не менее 20 *мм*.

Длина или количество наплавленных пластин устанавливается в зависимости от количества испытываемых образцов.

Образцы для испытания на растяжение должны изготовляться вдоль, а образцы для испытания на ударную вязкость — поперек направления сварки.



1 — заготовка под образцы для испытаний на ударный изгиб; *2* — заготовка под образцы для испытаний на растяжение; *3* — заготовка под пробы для химического анализа и других испытаний (в случае надобности).

Черт. 4

Перед изготовлением образцов наплавка предварительно должна обрабатываться со стороны пластины на величину не менее 5 *мм* от ее поверхности.

Примечание. Допускается отдельно заваривать пластины для образцов при испытании на растяжение и ударный изгиб при ширине пластин и отходах, указанных на черт. 4.

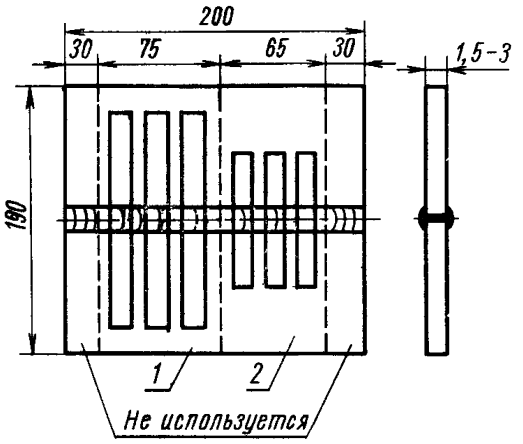
17. Для определения механических свойств сварных соединений сваривают пластины толщиной 1,5—3 *мм* в стык с двух сторон. Из сварного соединения изготавливают три образца для испытания на растяжение и три для испытания на загиб, в соответствии с указанным на черт. 5.

18. Результаты испытаний механических свойств по каждому виду определяются как среднее арифметическое результатов испытаний всех предусмотренных образцов.

Допускаются выпады значений механических свойств на одном образце на величину, не превышающую 10% от минимальных норм.

19. При определении механических свойств металла швов и сварных соединений, выполняемых электродами, предназначенными для сварки малоуглеродистых, среднеуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей по ГОСТ 9467—60, должны свариваться пластины из стали марки Ст3 ГОСТ 380—71.

При определении механических свойств металла швов, выполняемых электродами, предназначенными для сварки конструкционных сталей повышенной прочности и теплоустойчивых сталей по ГОСТ 9467—60, должны свариваться пластины из углеродистой или низколегированной конструкционной стали с предварительной наплавкой свариваемых кромок испытуемыми электродами в три слоя на толщину не менее 10 *мм*.



1 — заготовка под образцы для испытаний на растяжение; *2* — заготовка под образцы для испытаний на загиб

Черт. 5

Механические свойства аустенитного металла шва должны определяться с использованием пластин из стали марки Х18Н9Т или 0Х18Н10 ГОСТ 5632—61 при предварительной наплавке кромок также в три слоя на толщину не менее 10 *мм*.

Примечания:

1. При наплавке кромок допускается применение электродов испытываемой марки другого диаметра.
2. Допускается использование пластин из стали, для сварки которой предназначены электроды.

20. При определении механических свойств металла, наплавляемого хромоникелевыми аустенитными электродами, наплавка должна производиться на пластины из стали марки Х18Н9Т или 0Х18Н10 ГОСТ 5632—61.

Во всех остальных случаях должны использоваться пластины из углеродистой или низколегированной конструкционной стали.

21. При испытании сварных соединений сварка пластин должна производиться в нижнем положении в 1—2 слоя. При испытании металла шва сварка пластин должна производиться в нижнем положении в 3 и более слоев с последующей подрубкой или простройкой и подваркой с обратной стороны.

При сварке или наплавке после наложения каждого слоя пластина должна охлаждаться до температуры ниже 100°С.

Примечания:

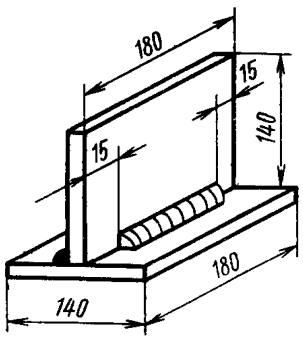
1. Определение механических свойств металла шва или сварного соединения, выполненного в вертикальном или потолочном положении, должно производиться только по дополнительному требованию потребителя для электродов, предназначенных для сварки в указанных положениях.

2. Сварка пластин или наплавка должна осуществляться по соответствующему термическому режиму, если он оговаривается паспортом на данную марку электродов.

22. Изготовление и испытания образцов металла швов и сварных соединений должно производиться по ГОСТ 6996—66, при этом образцы для испытания сварного соединения на растяжение должны изготовляться с выточкой типа XVIII.

Примечание. Перед испытанием на растяжение и на загиб, в случае необходимости допускается выдерживать образцы в кипящей воде в течение 24 ч или при температуре 250°С в течение 6 ч.

23. Сварочные свойства электродов (п. 8) определяются путем сварки тавровых соединений (черт. 6) пластин из стали, для сварки которой предназначены данные электроды.



Черт. 6

При испытании электродов, предназначенных для сварки малоуглеродистых, среднеуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей по ГОСТ 9467—60, сваривают тавровые соединения из стали марки Ст3 по ГОСТ 380—71.

Сварка тавровых соединений производится в один слой в положениях, обусловленных паспортом на электроды, с использованием рекомендованного подогрева перед сваркой.

Первоначально производится односторонняя сварка с последующим разрушением образца по шву; при этом допускается вдоль шва делать надрез для того, чтобы излом пришелся по критическому сечению.

Излом соединения осматривается для выявления газовых и шлаковых включений.

Второй образец подвергается двусторонней сварке в положении «лодочка» с целью выявления трещин. Направление сварки обоих швов должно быть одинаковым.

Плавление электрода, формирование шва и шлака должны контролироваться наблюдением в процессе сварки таврового соединения.

Контроль электродов, предназначенных для сварки высоколегированных аустенитных сталей, на склонность к образованию горячих трещин, должен производиться при многослойной наплавке в соответствии с п. 16 настоящего стандарта. Трещины выявляются осмотром поперечных и продольных шлифов при помощи лупы пятикратного увеличения.

24. Сплошность швов (по номерам п. 8, подпункт *г*), выполненных электродами, предназначенными для сварки особо ответственных изделий, должна контролироваться, по требованию потребителя, рентгенографированием или гаммаграфированием в соответствии с ГОСТ 7512—69.

Контролю должны подвергаться стыковые соединения пластин перед вырезкой из них образцов для механических испытаний.

25. При сварке тавровых соединений толщина пластин и катет шва, в зависимости от диаметра стержня электрода, должны быть в соответствии с указанными в табл. 3.

мм

Таблица 3

Диаметр стержня электрода	Толщина пластин	Катет шва
До 2,0 вкл.	3—5	2—3
Св. 2,0 до 3,0 вкл.	6—8	4—5
Св. 3,0 до 4,0 вкл.	10—14	6—8
Св. 5,0	16—20	8—10

26. Технологические свойства электродов, предназначенных для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами, должны определяться путем наблюдения за процессом плавления электрода при наплавке и последующего осмотра наплавленного металла после снятия верхнего слоя на 1,5—3 *мм*.

Наплавка должна производиться на пластины размерами 100×100×20 *мм* из низкоуглеродистой стали в нижнем положении валиками высотой 2—4 *мм* в три-четыре слоя. Размеры наплавленного металла должны быть не менее 60×40×10 *мм*.

Примечания:

1. Допускается, по требованию потребителя, наплавку металла производить на пластины из стали, для которой предназначены электроды.
2. Допускается электродами, дающими наплавленный металл типа стеллитов или быстротекущей стали, наплавлять металл в медные формы.

27. Сварка и наплавка пластин должны производиться при температуре не ниже +5°С по режиму, указанному в паспорте.

28. Проверка химического состава металла шва и наплавленного металла должна производиться по ГОСТ 2331—63 или по ГОСТ 12344-66—ГОСТ 12365-66.

29. Пробы для химического анализа металла шва и наплавленного металла должны отбираться в соответствии с ГОСТ 7122—54.

30. Определение ферритной фазы в металле, наплавленном электродами для сварки аустенитных сталей, должно производиться объемным магнитным методом с помощью ферритометров. Образцы должны вырезаться из двух верхних слоев пятишестислойной наплавки, выполненной на пластине из стали марки Х18Н9Т или 0Х18Н10 ГОСТ 5632—61. Сварка должна производиться на режимах тока, рекомендованных паспортом для данной марки и диаметра электродов. После наплавки каждого слоя пластина должна охлаждаться водой.

Допускается определять количество феррита при содержании его более 5%, металлографическим или необъемным магнитным методом.

31. Испытание металла шва или сварного соединения на межкристаллитную коррозию должно производиться в соответствии с ГОСТ 6032—58.

32. В случае неудовлетворительных результатов проверки по какому-либо виду испытания, в отношении хотя бы одного образца, производят повторную проверку по данному виду испытания на удвоенном количестве образцов из числа, не проходивших испытания.

Результаты повторного испытания являются окончательными.

IV. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

33. Каждая марка электродов должна иметь паспорт, полностью отражающий свойства электродов.

Требования к электродам, зафиксированные в паспорте, должны полностью соответствовать требованиям настоящего стандарта и стандартов на типы электродов соответствующих классов.

Паспорт должен содержать следующие основные данные:

а) Условное обозначение электродов.

б) Назначение электродов.

Указывается марка свариваемой стали (или условия работы наплавленного слоя) и возможность сварки (или наплавки) в различных пространственных положениях.

в) Электродная проволока.

Приводится марка сварочной проволоки по ГОСТ 2246—70 или техническим условиям на проволоку.

г) Покрытие электродов.

Приводится состав покрытия, номера стандартов или технических условий на компоненты: коэффициент веса покрытия, а также толщина покрытия, в зависимости от диаметра стержня электрода; режимы сушки и прокалки, условия хранения электродов.

д) Краткие технологические указания по сварке. Указывается род сварочного тока, рекомендуемый режим тока при сварке электродами различных диаметров в различных пространственных положениях, необходимость предварительного подогрева, режимы термической обработки сварных соединений.

е) Свойства металла швов, сварных соединений или наплавленного металла.

Указываются пределы изменения химического состава и механических свойств швов, включая предел текучести, а также чувствительность к старению и другие необходимые характеристики.

Швы, выполненные электродами для сварки высоколегированных коррозиестойких и жаропрочных сталей характеризуются коррозионной стойкостью и длительной прочностью при рабочих температурах. В случае необходимости для аустенитных швов указывается допускаемое содержание ферритной фазы.

Швы, выполненные наплавочными электродами, характеризуются твердостью в состоянии после наплавки и после рекомендованных режимов термической обработки, эрозионной, коррозионной стойкостью и другими специальными свойствами.

ж) Коэффициент наплавки и коэффициент перехода металла стержня в шов.

Паспорт должен составляться и утверждаться организацией, разработавшей данную марку электрода, и по требованию должен высылаться этой организацией в адрес заказчика (заинтересованной организации).

34. Электроды должны быть упакованы в водонепроницаемые коробки, или водонепроницаемую бумагу (ГОСТ 8828—61), или битумную бумагу (ГОСТ 515—56), или пластмассовую пленку. Вес коробок или пачек должен быть не более 3 *кг* при диаметре электрода до 3 *мм* и не более 8 *кг* при диаметре электрода 3 *мм* и более. Коробки или пачки должны быть упакованы в ящики из сухой древесины (влажность не более 25%) или картона толщиной не менее 2,5 *мм*.

Вес деревянного ящика не должен превышать 50 *кг*, а картонного — 30 *кг*.

Допускается при транспортировании в контейнерах, по соглашению сторон, упаковывать электроды только в водонепроницаемые коробки или бумагу без упаковки в ящики.

Допускается при транспортировании в пределах одного города устанавливать вид упаковки электродов по соглашению сторон.

35. На каждую пачку и коробку должен быть наклеен ярлык, содержащий следующие данные:

а) наименование организации, в систему которой входит предприятие-поставщик;

б) наименование или товарный знак предприятия-поставщика;

в) тип, марка и диаметр электродов;

г) номер партии и дата изготовления;

д) номер настоящего стандарта и номер стандарта на типы электродов того класса, к которому относятся поставляемые электроды;

е) рекомендуемые режимы сварочного тока в зависимости от диаметра электрода и положения шва при сварке;

ж) механические и особые свойства наплавленного металла (по данным паспорта);

з) особые технологические свойства электродов.

36. На каждый ящик должен быть наклеен ярлык или нанесен трафарет, содержащий данные, указанные в п. 35.

На крышке каждого ящика должны быть надписи или наклейки «Не бросать», «Беречь от сырости!».

37. Каждая партия электродов должна быть снабжена документом, удостоверяющим соответствие поставляемых электродов требованиям настоящего стандарта и стандарта на класс электродов, к которому относятся поставляемые электроды. В документе должно быть указано:

а) наименование организации, в систему которой входит предприятие-поставщик;

б) наименование предприятия-поставщика;

в) тип, марка и диаметр электродов;

г) номер партии и дата изготовления;

д) вес партии нетто;

е) марка стали проволоки с указанием номера стандарта или химического состава стали проволоки;

ж) результаты испытаний;

з) номер настоящего стандарта и стандарта на типы электродов того класса, к которому относятся поставляемые электроды.

38. Электроды должны транспортироваться и храниться в условиях, ограждающих их от повреждения и увлажнения.

Замена

ГОСТ 2246—70 введен взамен ГОСТ 2246—60.
ГОСТ 2331—63 введен взамен ГОСТ 2331—43.
ГОСТ 5632—61 введен взамен ГОСТ 5632—51.
ГОСТ 6996—66 введен взамен ГОСТ 6996—54.
ГОСТ 7512—69 введен взамен ГОСТ 7512—55.
ГОСТ 8828—61 введен взамен ГОСТ 8838—58.
ГОСТ 12344-66—ГОСТ 12358—66 введен взамен ГОСТ 2604—44.

СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ 15878—70 Соединения сварные, выполняемые контактной электросваркой. Основные типы и конструктивные элементы . 3

ГОСТ 14806—69 Швы сварных соединений. Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов. Основные типы и конструктивные элементы 15

ГОСТ 16037—70 Швы сварных соединений стальных трубопроводов. Основные типы и конструктивные элементы 86

ГОСТ 16038—70 Швы сварных соединений трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы и конструктивные элементы 136

ГОСТ 14776—69 Швы сварных соединений электрозаклепочные. Основные типы и конструктивные элементы 178

ГОСТ 9466—60 Электроды металлические для дуговой сварки сталей и наплавки. Размеры и общие технические требования . 185

ГОСТ 10051—62 Электроды металлические для дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы . . 198

ГОСТ 9467—60 Электроды металлические для дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы 205

ГОСТ 10052—62 Электроды металлические для дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы . . 209

ГОСТ 2246—70 Проволока стальная сварочная 227

ГОСТ 10543—63 Проволока стальная наплавочная 247

ГОСТ 16130—72 Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные 256

ГОСТ 7871—63 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов 268

ГОСТ 11545—65 Сормайт. Сплав наплавочный прутковый и порошкообразный 274

ГОСТ 11546—65 Сталинит М порошкообразный. Технические требования 281

ГОСТ 2671—70 Прутки чугунные для сварки и наплавки 285

ГОСТ 7122—54 Швы сварные. Методы отбора проб для химического и спектрального анализов 291

ГОСТ 3242—69 Швы сварных соединений. Методы контроля качества . 296
ГОСТ 6996—66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств 303
ГОСТ 7512—69 Швы сварных соединений. Методы контроля просвечиванием проникающими излучениями 354
ГОСТ 14782—69 Швы сварных соединений. Методы ультразвуковой дефектоскопии 367
Перечень стандартов, включенных в сборник, по порядку номеров . . 381

СВАРКА МЕТАЛЛОВ

Часть II

Редактор *С. Г. Вилькина*

Обложка художника *Г. Ф. Семиреченко*

Технический редактор *Н. С. Матвеева*

Корректор *Г. М. Фролова*

Сдано в набор 24. 04. 1973 г. Подп. в печ. 27. 10. 1973 г. Форма зд. 60×90¹/₁₆
Бум. типогр. № 2 24,0 п. л. + 2 вкл. 2,0 п. л. 23,47 уч.-изд. л. Тираж 5000 Изд. № 3055/02
Цена 1 р. 17 к.

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1774