МЕТОДЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ МЕТАЛЛОВ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБЩЕСОЮЗНЫЕ СТАНДАРТЫ

Издание официальное

СТАНДАРТГИЗ
1952

Цена 5 руб. 55 коп.

gost.e-ecolog.ru

СССР Народный комиссариат тяжелой промышленности Комитет стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ *Издание официальное*	ОСТ 7687 НКТП 663
	СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ и МЕТАЛЛ ШВОВ Форма и размеры образцов и методика механических испытаний	Взамен ОСТ 2406
		Группа В09

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящий стандарт распространяется на сварные соединения из стальных материалов толщиной свыше 4 *мм* и применяется в целом или частично в зависимости от целей испытаний.

Отбор необходимых испытаний, количество образцов для производства этих испытаний, а также дополнительные испытания, гарантирующие качественность изделий, устанавливаются техническими условиями на отдельные виды продукции.

2. Испытания, предусмотренные настоящим стандартом, имеют целью:

а) контроль качества сварных соединений;

б) контроль качества наплавленного металла.

3. Стандарт устанавливает:

а) отдельные виды механических испытаний сварных соединений и металла швов независимо от способов сварки (электрической, газовой);

б) соответствующие этим видам испытаний условия изготовления заготовок для образцов и самих образцов— их формы и размеры;

в) особенности методики проведения и подсчета результатов испытаний.

4. Стандарт предусматривает следующие виды механических испытаний:

а) испытание на растяжение усиленных соединений встык;

б) испытание на растяжение соединений при снятом усилении;

в) испытание на растяжение металла шва;

г) испытание сварного соединения на загиб;

д) испытание фланговых, лобовых и Т-образных швов.

Примечание. Фланговым швом называется шов, расположенный параллельно действующему усилию (см. черт. 17).

Лобовым швом называется шов, расположенный перпендикулярно действующему усилию (см. черт. 18).

Т-образным швом называется шов, образованный при сварке взаимно перпендикулярных элементов (см. черт. 19).

Внесен Главмашпромом	Утвержден 23/XI 1934 г.	Срок введения 1/IV 1935 г.

II. ЗАГОТОВКА ОБРАЗЦОВ

А. Для испытаний сварных соединений и швов

5. Заготовки для образцов берутся непосредственно от изделия или из пластин соответствующего материала в зависимости от назначения испытания.

6. В случае взятия образцов из проката заготовку надлежит вырезать таким образом, чтобы оси образцов были расположены поперек проката.

Отступление от этого положения допускается при испытании швов, расположенных поперек проката.

7. При сварке заготовок для образцов скос кромок, положение шва, присадочный материал и режим работы должны быть теми, которые применялись для изготовления самого изделия или в соответствии с целями испытания.

8. Образцы вырезаются или механическим способом или путем газовой резки; в последнем случае с механической обработкой на глубину зоны термического воздействия.

Для малоуглеродистых сталей (до Ст. 5 ОСТ 4125) припуск на обработку устанавливается в зависимости от условия производства, но не менее 3 *мм*.

При вырезке заготовок для образцов из малоуглеродистых сталей (до Ст. 5 ОСТ 4125 вкл.) и изготовлении самих образцов путем механизированной газовой резки, последующая механическая обработка может быть опущена при непременном, однако, условии зачистки их от окалины и сохранении размеров образцов по чертежу с точностью ± 1 *мм*.

9. Торцевые поверхности захватных частей (головок) плоских образцов после газовой резки могут быть оставлены без обработки.

10. Допускается увеличение захватной длины образцов против размеров, устанавливаемых настоящим стандартом, в зависимости от конструктивных особенностей разрывной машины.

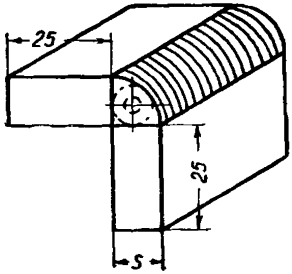
11. Маркировка образцов производится на захватных частях или на торцах образцов.

12. Количество образцов для производства испытаний устанавливается техническими условиями на отдельные виды продукции, но во всяком случае не менее двух на каждый род испытаний.

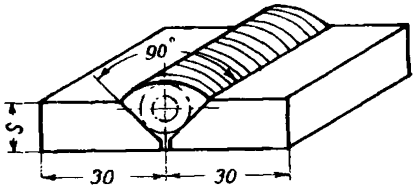
Б. Для испытаний металла шва (наплавленного металла)

13. Заготовка для образцов вырезается или из наплавленного металла соединения (металла шва) или же из специально приготовленных наплавок.

14. Для образцов, вырезаемых вдоль наплавки шва, заготовку наплавок следует выполнять согласно схемам, указанным на черт. 1 или 2.



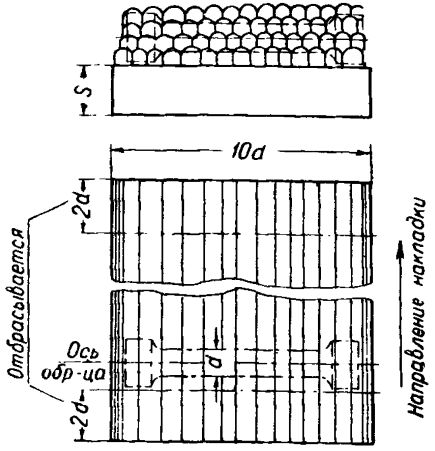
Черт. 1



Черт. 2

$S \geqslant 12$ *мм* для d образца $= 5—6$ *мм* $S \geqslant 12$ *мм* для d образца $= 5—6$ *мм*
$S \geqslant 20$ *мм* „ d „ $= 10$ *мм* $S \geqslant 20$ *мм* „ d „ $= 10$ *мм*

15. Для образцов, вырезаемых поперек наплавки, заготовку наплавок следует выполнять согласно схеме, указанной на черт. 3.



Черт. 3

$S = 12$ *мм* для $d = 5—6$ *мм*
$S = 20$ *мм* для $d = 10$ *мм*

Для увеличения жесткости пластины, на которую производится наплавка, допускается любой способ увеличения жесткости.

16. Толщина пластинок «S», на которые производится наплавка для продольных и поперечных образцов, выбирается в соответствии с диаметрами испытуемых образцов, а именно:

для образцов $d = 5$ или 6 *мм* принимается $S \geqslant 12$ *мм*;

для образцов $d = 10$ *мм* принимается $S \geqslant 20$ *мм*.

17. Качество основного металла пластин, которые служат для наплавки, надлежит выбирать в соответствии с качеством электродов или газосварочной проволоки.

18. При изготовлении наплавки согласно черт. 3 после наложения необходимого слоя наплавленного металла, пластина сострагивается до наплавленного металла.

19. Торец заготовки для образца, взятого вдоль шва (черт. 1 и 2), следует подготовить для макрошлифа и протравить для определения максимального сечения заготовки образца.

20. Головки образцов всех типов могут быть частично выполнены из материала пластин.

III. ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ УСИЛЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВСТЫК

21. Данный вид испытания предназначается для определения относительной прочности сварного соединения, т. е. прочности соединения относительно прочности основного металла.

22. Прочность соединения определяется по формуле $\sigma_в = \frac{P}{F_0}$, где $\sigma_в$ — временное сопротивление, P — внешняя сосредоточенная сила, разрушающая образец, и F_0 — площадь сечения образца по основному металлу вне шва, но в пределах длины l_0 (l_0—расчетная длина образца).

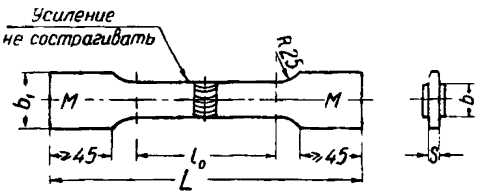
23. При разрыве образца вне шва в протоколе испытаний должно быть указано расстояние места разрыва от оси шва.

При разрыве образца по шву следует давать в протоколе описательную характеристику излома с указанием:

а) суммарной величины непроваренного сечения в квадратных миллиметрах и в процентах от первоначальной площади поперечного сечения образца;

б) наличия шлаковых включений;
в) наличия газовых пузырей.

24. Форма и размеры плоского образца для испытания сварочных соединений устанавливаются согласно черт. 4.



Черт. 4

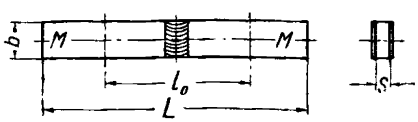
мм

S	b	b_1	l_0	L ≥
св. 4 до 6 вкл.	15	25	50	170
„ 6 „ 9 „	25	35	80	200
свыше 9	25	35	100	200

$l_0 = 5{,}65\sqrt{F} \leqslant 100$ *мм*
$L \geqslant l_0 + 120$ *мм*
$b_1 = b + 10$ *мм*

M—место маркировки образца

25. Когда прочность сварного соединения предполагается меньше прочности основного металла, допускается применение образца по черт. 5.



Черт. 5

мм

S	b	l_0	L ≥
св. 4 до 6 вкл.	15	50	140
„ 6 „ 9 „	25	80	170
свыше 9	25	100	190

$l_0 = 5{,}65\sqrt{F} \leqslant 100$ *мм*
$L \geqslant l_0 + 90$ *мм*

M—место маркировки образца

26. Форма и размеры круглого образца для испытания сварных соединений устанавливаются по черт. 6.



Черт. 6

$l_0 = 5d \leqslant 100$ *мм*
$L \geqslant l_0 + 120$ *мм*

Маркировка образца
на обоих торцах

27. Сварное соединение (шов) независимо от формы образцов должно быть расположено по середине образца.

28. Усиление не обрабатывается.

IV. ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ВСТЫК ПРИ СНЯТОМ УСИЛЕНИИ

29. Данный вид испытания предназначается для определения абсолютной прочности сварного соединения.

30. Прочность соединения определяется по формуле:

$$\sigma_в = \frac{P}{F_0},$$

где:

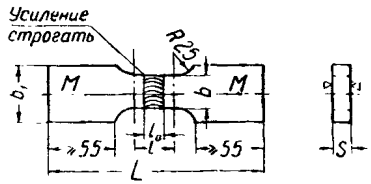
$\sigma_в$ — временное сопротивление,

P — внешняя сосредоточенная сила, разрушающая образец,

F_0 — площадь первоначального поперечного сечения в средней части образца.

31. В протоколе испытания надлежит давать описательную характеристику излома образца по признакам, указанным в разд. III, п. 23.

32. Форма и размеры плоского образца устанавливаются согласно черт. 7 («ослабленный образец»).



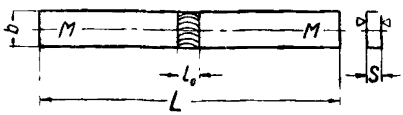
Черт. 7

мм

S	b
св. 4 до 6 вкл.	15
свыше 6	25

l_0—ширина шва
$l = l_0 + 10$ *мм*
$b_1 = b + 10$ *мм*
$L \geqslant l_0 + 150$ *мм*
M—место маркировки образца

33. В тех случаях, когда прочность сварного соединения (шва) предполагается меньше прочности основного металла, допускается применение образца по черт. 8.



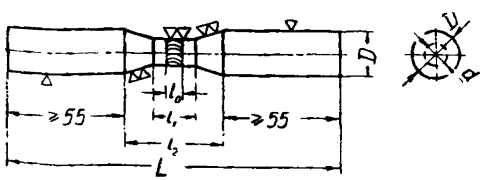
Черт. 8

$L \geqslant l_0 + 150$ *мм*
M—место маркировки образца

мм

S	b
св. 4 до 6 вкл.	15
свыше 6	25

34. Форма и размеры круглого образца устанавливаются по черт. 9.

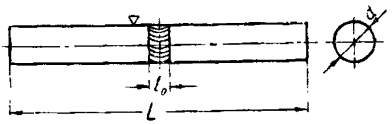


Черт. 9

$l_0 \geqslant 5$ *мм*
$l_1 = l_0 + 10$ *мм*
$l_2 = l_0 + 40$ *мм*
$d = \sqrt{\frac{D^2}{1{,}25}}$

Маркировка образца на обоих торцах

35. В тех случаях, когда прочность сварного соединения (шва) предполагается меньше прочности основного металла, допускается применение образцов по черт. 10.



Черт. 10

$L \geqslant l_0 + 150$ *мм*

Маркировка образца на обоих торцах

36. Шов во всех случаях должен быть расположен по середине образца.

37. Усиление образцов должно быть снято обработкой на станках до поверхности заподлицо с основным металлом образца.

V. ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ МЕТАЛЛА ШВА
(наплавленного металла)

38. Данный вид испытания предназначается для:

а) испытания качества присадочного металла;

б) определения вязкости наплавленного металла в соединениях.

39. При испытании образцов определяются:

а) временное сопротивление $\sigma_в$;

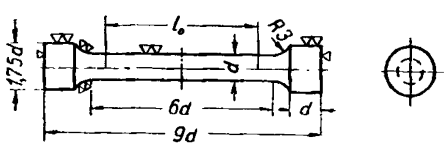
б) предел текучести σ_t;

в) относительное удлинение $\delta = \frac{\Delta l_0}{l_0}$;

г) поперечное сжатие в процентах $\psi = \frac{\Delta F_0}{F_0}$;

д) описательная характеристика излома образца—наличие шлаковых включений и газовых пузырей.

40. Форма и размеры образцов устанавливаются по черт. 11, диаметр образца $d = 10$ *мм*.

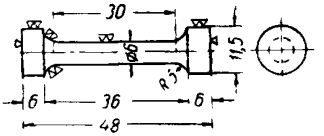


Черт. 11

$l_0 = 5d$

Маркировка образца на обоих торцах

41. Для случаев, когда площадь поперечного сечения сварного соединения мала, допускается применение образцов диаметром $d = 5$ *мм* или образцов $d = 6$ *мм*, принятых для испытания на прессе Гагарина (см. черт. 12).



Черт. 12

$l_0 = 30$ *мм*

Маркировка образца на обоих торцах

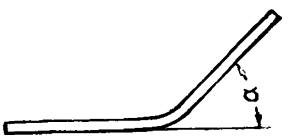
VI. ИСПЫТАНИЕ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ НА ЗАГИБ

42. Испытание на загиб производится с целью определения вязкости металла стыкового соединения.

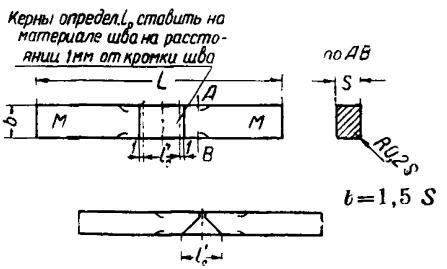
43. При испытании определяется угол загиба (см. черт. 13).

Допускается дополнительное определение относительного удлинения наружных волокон металла шва при загибе ($\delta_н$).

44. Форма и размер образца на загиб устанавливаются согласно черт. 14.



Черт. 13



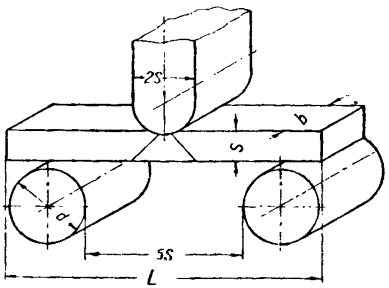
Черт. 14

$L \geqslant 5S + 150$ *мм* при $d = 100$ *мм* для $S > 20$ *мм*
$L \geqslant l_0 + 150$ *мм* „ $d = 50$ *мм* „ $S \leqslant 20$ *мм*
M – место маркировки образца

Участок образца l_0 определяется в зависимости от формы шва и толщины образца.

Грани образца на среднем его участке, равном $^1/_3$ общей длины образца, опиливаются по радиусу $R = 0{,}2\ S$.

45. Испытание производится под пуансоном согласно схеме, указанной на черт. 15.



Черт. 15

При испытании образцов со стыковыми, односторонне сваренными швами пуансон должен касаться шва со стороны его основания.

Нагрузка пуансона производится равномерно (без ударов и толчков).

Испытание приостанавливается при появлении первой трещины.

Трещины на углах образца (на местах опиловки) не могут опорочивать результатов испытания.

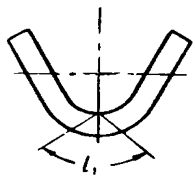
46. Для определения относительного удлинения наружных волокон шва при загибе надлежит:

а) до начала испытаний установить расчетную ширину шва в соответствии с его шириной по формуле $l_0' = l_0 - 2$ *мм* и наметить ее кернами (см. черт. 14);

б) по окончании испытания устанавливается длина растянутого волокна между первоначально поставленными кернами «l_1» (см. черт. 16);

в) определить величину относительного удлинения в процентах по формуле:

$$\delta_н = \frac{l_1 - l_0'}{l_0'} \cdot 100$$



Черт. 16

Примечание. Абсолютное значение относительного удлинения наружных волокон шва и углы загиба следует устанавливать в зависимости от толщины основного металла.

VII. ИСПЫТАНИЕ ФЛАНГОВЫХ, ЛОБОВЫХ И Т-ОБРАЗНЫХ ШВОВ

47. Испытания имеют целью определение прочности шва.

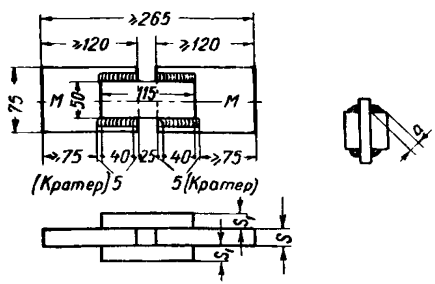
48. При испытании на растяжение и сдвиг определяются:

а) величина внешней сосредоточенной силы, разрушающей образец P;

б) временное сопротивление на сдвиг или растяжение $\sigma_1 = \frac{P}{F_0}$, где $F_0 = a \Sigma l$ (a—толщина шва с учетом усиления, l — длина отдельного шва за вычетом кратера и Σ — количество швов, принимаемое для фланговых швов равным 4, а для лобовых и Т-образных равным 2);

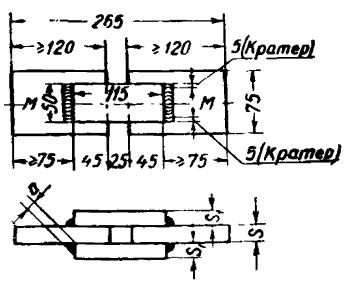
в) данные для описательной характеристики излома образца—согласно разд. III, п. 23.

49. Форма и размеры образцов для каждого из трех видов швов: фланговых, лобовых и Т-образных, устанавливаются соответственно черт. 17, 18 и 19.



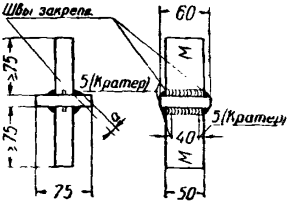
Черт. 17

M—место маркировки образца



Черт. 18

M—место маркировки образца



Черт. 19

М—место маркировки образца

Толщина шва «а» для всех образцов $= 5 \pm 1$ *мм*.

Для случаев испытания прочности различных вариантов конструкций соединений толщина шва может быть принята иной.

Толщина основного металла образцов S и S_1 определяется расчетом, предусматривающим прочность образцов в основном металле, большей прочности сварных швов.

50. Образцы после сварки заготовок не подвергаются какой-либо последующей обработке.

Изменение № 1

Раздел I. «Область применения»

Пункт 1 — первый абзац изложен в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на стальные сварные соединения толщиной свыше 4 *мм* и применяется полностью или частично в зависимости от целей испытания».

Раздел III. «Испытание на растяжение усиленных соединений встык»

Пункт 24. Таблица к черт. 4 заменена следующей:

$l=5{,}65\sqrt{F}\leqslant 100$ *мм*
$L\geqslant l_0+120$ *мм*
$b_1=b+10$ *мм*

M — место маркировки образца

мм

S	*b*	b_1	l_0	$L\geqslant$
Свыше 4 до 6 вкл.	15	25	50	170
» 6 » 9 »	25	35	80	200
» 9	25	35	100	200

Пункт 25. Таблица к черт. 5 заменена следующей:

$l_0=5{,}65\sqrt{F}\leqslant 100$ *мм*
$L\geqslant l_0+90$ *мм*

M — место маркировки образца

мм

S	*b*	l_0	$L\geqslant$
Свыше 4 до 6 вкл.	15	50	140
» 6 » 9 »	25	80	170
» 9	25	100	190

Раздел IV. «Испытание на растяжение соединений встык при снятом усилении»

Пункт 32. Таблица к черт. 7 заменена следующей:

l_0 — ширина шва
$l=l_0+10$ *мм*
$b_1=b+10$ *мм*
$L\geqslant l_0+150$ *мм*

M — место маркировки образца

мм

S	*b*
Свыше 4 до 6 вкл.	15
» 6	25

Пункт 33. Таблица к черт. 8 заменена следующей:

мм

S	*b*
Свыше 4 до 6 вкл.	15
„ 6	25

$L \geqslant l_0 + 150$ *мм*

M—место маркировки образца

(Пост. № 524 23/VII—46 г.)

Замена

ОСТ 4125 заменен ГОСТ 380—50.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
ГОСТ 1497—42	Металлы. Методы испытания металлов на растяжение	1
ГОСТ 1524—42	Металлы. Метод определения ударной вязкости	26
ГОСТ 2625—44	Металлы. Методика определения обрабатываемости металлов резанием	30
ГОСТ 3565—47	Металлы. Метод испытания на кручение	48
ГОСТ 3248—46	Металлы. Метод испытания на ползучесть	57
ГОСТ 2860—45	Металлы. Метод определения предела выносливости (усталости)	62
ГОСТ 2999—45	Металлы. Метод определения твердости алмазной пирамидой (по Викерсу)	77
ОСТ 26040	Испытания на ударную вязкость сварных стыковых швов и наплавленного металла. Формы и размеры образцов и методика испытаний	97
ОСТ 10241—40	Металлы. Методы испытаний. Испытание на твердость по Бринеллю	102
ОСТ 10242—40	Металлы. Методы испытаний. Испытание на твердость по Роквеллу	111
ОСТ 1697	Проба на двойной кровельный замок	116
ОСТ 1683	Проба на загиб в холодном и нагретом состоянии	117
ОСТ 1684	Проба на незакаливаемость загибом	120
ОСТ 1686	Проба на осадку в холодном состоянии	123
ОСТ 1688	Проба на перегиб	124
ОСТ 1685	Проба на свариваемость загибом	127
ОСТ 1694	Проба на развертывание фасонного материала	130
ОСТ 1682	Пробы технологические. Обзор	131
ОСТ НКТП 7687/663	Соединения сварные и металл швов. Форма и размеры образцов и методика механических испытаний	133

gost.e-ecolog.ru

Л75144 Стандартгиз Подп. к печ. 15/III 1952 г. 9,25 п. л. Тир. 8000

Тип. «Московский печатник». Зак. 1630