

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
9.901.3—  
2007  
(ИСО 7539-3:1989)

---

Единая система защиты от коррозии и старения

## МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Общие требования к применению  
U-образных образцов для испытаний  
на коррозионное растрескивание

ISO 7539-3:1989  
Corrosion of metals and alloys — Stress corrosion testing — Part 3:  
Preparation and use of U-bend specimens  
(MOD)

Издание официальное

БЗ 3—2007/52



Москва  
Стандартинформ  
2007

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Протектор», Институтом физической химии и электрохимии им. Фрумкина Российской академии наук на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 214 «Защита изделий и материалов от коррозии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 сентября 2007 г. № 245-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 7539-3:1989 «Коррозия металлов и сплавов. Коррозионные испытания под напряжением. Часть 3. Изготовление и применение U-образных образцов» (ISO 7539-3:1989 «Corrosion of metals and alloys — Stress corrosion testing — Part 3: Preparation and use of U-bend specimens») путем:

- изменения его структуры. Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного международного стандарта приведено в дополнительном приложении А;
- введения дополнительных положений, фраз и слов для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и особенностей российской национальной стандартизации, выделенных в тексте настоящего стандарта курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5)

### 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартиформ, 2007

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

Ключевые слова: защита от коррозии, металлы, сплавы, испытания, U-образные образцы, коррозионное растрескивание

---

Редактор *Л.И. Нахимова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *Р.А. Менцова*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 15.10.2007. Подписано в печать 02.11.2007. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 343 экз. Зак. 804.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

**Содержание**

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Термины и определения . . . . .	1
4 Общие положения . . . . .	2
5 Образцы . . . . .	2
6 Оценка результатов испытаний . . . . .	3
7 Протокол испытаний . . . . .	4
Приложение А (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта . . . . .	5
Библиография . . . . .	7

Единая система защиты от коррозии и старения

МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Общие требования к применению U-образных образцов для испытаний  
на коррозионное растрескивание

Unified system of corrosion and ageing protection. Metals and alloys.  
General requirements for U-bend specimens of stress corrosion testing

---

Дата введения — 2009—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает *общие требования к подготовке и применению U-образных образцов для исследования чувствительности (склонности, стойкости) металлов и сплавов (далее — металлов) к коррозии под напряжением (коррозионному растрескиванию — КР).*

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 9.905—2007 (ИСО 7384:2001, ИСО 11845:1995) Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025—2006 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 9.008—82 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Термины и определения

ГОСТ 9.901.1—89 (ИСО 7539-1—87) Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Общие требования к методам испытаний на коррозионное растрескивание

ГОСТ 5272—68 Коррозия металлов. Термины

**П р и м е ч а н и е** — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 5272, ГОСТ 9.008, ГОСТ 9.901.1 (приложение), [1].

## 4 Общие положения

4.1 Общие требования к методам испытаний на КР — по ГОСТ 9.901.1.

4.2 U-образные образцы применяют для исследования чувствительности (склонности, стойкости) к КР материала листов, пластин, плит или плоских штампованных материалов, позволяющих изготовить плоский образец прямоугольного поперечного сечения, а также для литого материала, проволоки, прутков в виде механически обработанных образцов круглого поперечного сечения. U-образные образцы могут также использоваться для исследования сопротивления КР сварных соединений.

4.3 U-образные образцы используют при испытаниях на КР в реальных рабочих средах и лабораторных условиях.

4.4 Метод заключается в экспонировании образца металла, изогнутого в U-образную форму, в коррозивной среде. Деформация, возникшая при формировании образцов, может повлиять на склонность к КР по сравнению с металлом в исходном состоянии.

**Примечание** — Принципиальное преимущество метода — его простота. Недостатком метода является отсутствие возможности точной количественной оценки напряжения, и при необходимости следует использовать альтернативный метод нагружения.

4.5 Цель испытания заключается в определении пригодности данного металла для применения в заданных условиях либо для оценки КР металла, используемого на реальном объекте.

4.6 Испытания в лабораторных условиях моделируют так, чтобы они учитывали все возможные условия эксплуатации, приводящие к образованию коррозионных поражений [ГОСТ 9.901.1 (раздел 3)], а также стандартные условия эксплуатации объекта.

4.7 Расположение образцов при испытаниях должно обеспечивать их безопасный осмотр и удаление.

**Примечание** — U-образные образцы могут быстро разрушаться; при этом части образца могут разлетаться с высокой скоростью и, следовательно, представлять опасность. Следует уведомить об этой опасности персонал, отвечающий за установку и осмотр образцов, и обеспечить его защиту от возможного травмирования.

4.8 Для достоверности результатов испытаний, проводимых в лабораторных условиях, рекомендуются повторные испытания на новых образцах.

## 5 Образцы

5.1 Допускается использовать образцы разных форм и размеров, примеры которых приведены на рисунке 1.

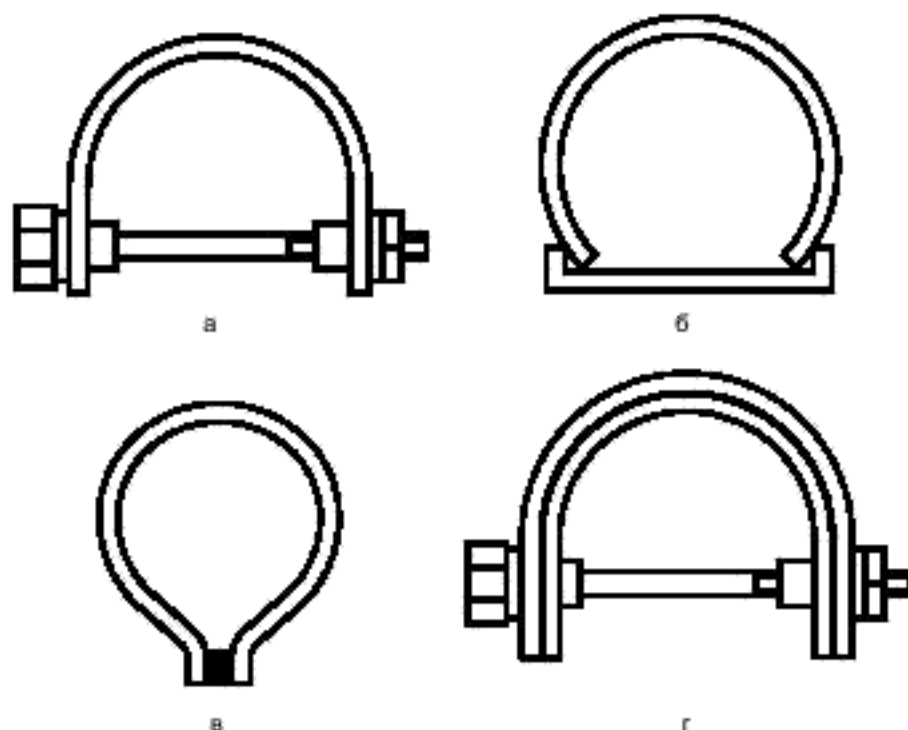


Рисунок 1 — Примеры U-образных образцов в условиях нагружения а, б, в, г

Примеры методов нагружения для придания образцам U-образной формы (формирование) приведены на рисунке 2.

При необходимости имитации совместного эффекта щелевой коррозии и КР параллельно формируют второй образец поверх первого, создавая таким образом щель между ними, и испытывают такой составной образец (рисунок 1г).

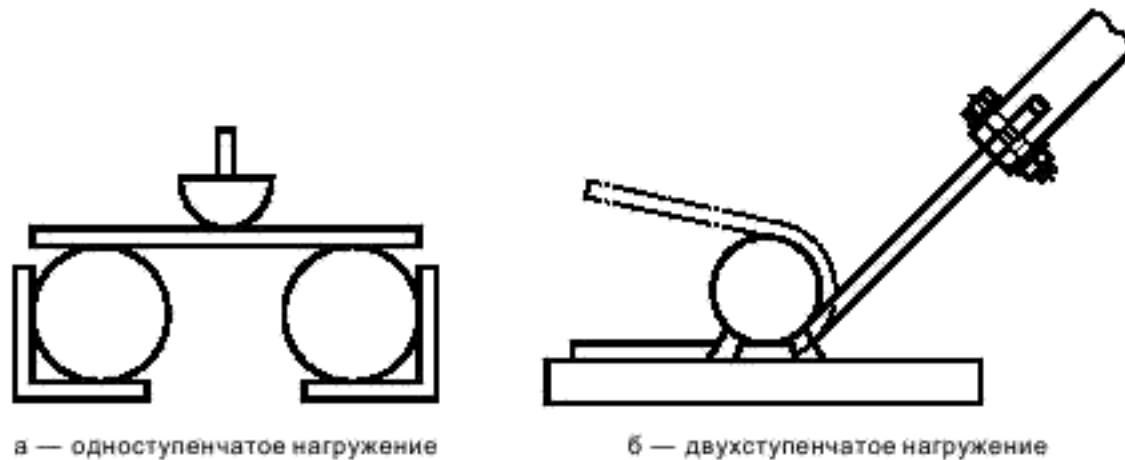


Рисунок 2 — Методы нагружения для придания образцам U-образной формы

5.2 При закреплении образца с целью приложения заданной деформации необходимо обеспечивать сохранение прогиба, полученного при его формировании.

5.3 Система крепления образцов (приспособления, подвески и т. п.) при испытании должна обеспечивать надежное крепление образцов и не должна вызывать эффекта гальванической коррозии (контактной коррозии).

5.4 Образцы должны быть изготовлены из идентичного материала в соответствии с требованиями ГОСТ 9.901.1 (4.1) и ГОСТ Р 9.905 (раздел 5) с учетом направления прокатки и термообработки.

При необходимости испытания образцов со сварными соединениями при изготовлении следует учитывать их расположение в условиях эксплуатации.

5.5 Требования к состоянию поверхности образцов — по ГОСТ 9.901.1 (4.2). При лабораторных испытаниях применяют образцы с точно обработанной поверхностью, поскольку это обеспечивает выявление трещин на ранних стадиях образования, при испытаниях в реальных рабочих средах используют образцы с чистой обработкой поверхности, которая применяется на практике.

5.6 После придания образцам требуемой формы, а также перед началом испытаний образцов в заданной среде их осматривают на наличие трещин, которые могли возникнуть при изготовлении и формировании образцов. Необходимо также дополнительно изготавливать контрольные образцы, которые в дальнейшем будут служить в качестве образцов сравнения (6.3) в количестве, установленном в программе испытаний.

5.7 Маркировка образцов — в соответствии с требованиями ГОСТ 9.901.1.

5.8 Перед испытанием образцы обезжиривают. После обезжиривания трогать их незащищенными руками не допускается.

## 6 Оценка результатов испытаний

6.1 При проведении лабораторных испытаний для облегчения процесса наблюдения и для определения времени появления трещин обычно используют повторные выборки.

При испытаниях в реальных рабочих средах повторные выборки и регулярные наблюдения обычно не применяют. В этих случаях образцы следует осматривать по истечении относительно длительного периода времени, при котором нивелируются возможные отклонения, например для технологических установок непрерывного процесса производства длительность испытаний обычно составляет от 5 до 10 недель.

6.2 Образцы осматривают без увеличительных приборов и(или) с помощью лупы или микроскопа с малым увеличением.

Для выявления микротрещин используют неразрушающий метод цветной дефектоскопии или изготавливают микрошлифы для металлографического исследования.

6.3 При обнаружении трещин необходимо провести осмотр аналогичных *контрольных* образцов, которые не подвергались воздействию коррозивной среды, поскольку появление трещин может быть вызвано не только коррозионным воздействием.

6.4 Результаты испытания оценивают как «выдержал»/«разрушился».

6.5 Любую трещину считают разрушением, если только она не вызвана причинами, отличными от коррозии.

6.6 При *отсутствии явных (видимых) трещин* испытания заканчивают в установленное программой испытаний время.

*Все образцы исследуют на наличие трещин после удаления продуктов коррозии (ГОСТ Р 9.907) неразрушающим методом цветной дефектоскопии или путем изготовления микрошлифов для металлографического исследования.*

6.7 Отсутствие трещин при испытаниях в *реальных рабочих средах* после истечения определенного периода времени экспозиции следует рассматривать как *свидетельство* поведения на практике для тех случаев, когда условия эксплуатации не отличаются значительно от условий проведения испытаний.

## **7 Протокол испытаний**

*Общие требования к содержанию протокола испытаний — по ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025, при этом протокол испытаний должен содержать следующую информацию:*

- описание испытуемого материала (включая *марку, химический состав* и структуру, *механические свойства*), из которого были изготовлены образцы;
- ориентацию (направление вырезки), тип и размер образцов для испытаний, а также метод подготовки поверхности и ее состояние;
- данные о среде, в которой проводят испытания, включая место расположения образцов для испытаний в процессе эксплуатации;
- данные о временных интервалах, через которые проводились наблюдения, и о времени появления трещины;
- *результаты испытаний («выдержал»/«разрушился»)* с указанием метода оценки.



Приложение А  
(справочное)

**Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта**

Т а б л и ц а А.1

Структура международного стандарта ИСО 7539-3:1989	Структура настоящего стандарта	
Введение	4.1	
Раздел 1	Раздел 1	
Подразделы	Разделы	Подразделы
1.1	Раздел 1	
1.2	4	4.2
1.3		4.3
1.4		4.4, примечание
Раздел 2	Раздел 2	
Раздел 3	Раздел 3	
Раздел 4	—	
Подразделы	Разделы	Подразделы
4.1	4	4.4
4.2		4.3
4.3		4.5
4.4		4.8
Раздел 5	Раздел 5	
Подразделы	Разделы	Подразделы
5.1	5	5.1
5.2		5.2
5.3		5.3
5.4		5.3
5.5		5.4
5.6		5.5
5.7		5.8
5.8		5.6
5.9		5.7
Раздел 6	—	
Подразделы	Разделы	Подразделы
6.1	4	4.6
6.2		4.6
6.3		4.7

**ГОСТ Р 9.901.3—2007**

Окончание таблицы А.1

Структура международного стандарта ИСО 7539-3:1989	Структура настоящего стандарта	
Раздел 7	Раздел 6	
Подразделы	Разделы	Подразделы
7.1	6	—
7.2		6.1
7.3		6.2
7.4		6.3
7.5		6.4
7.6		6.5
7.7		6.7
Раздел 8	Раздел 7	
<p>Примечание — Указанное в таблице изменение структуры настоящего стандарта относительно структуры примененного международного стандарта обусловлено приведением в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5.</p>		

**Библиография**

- [1] ИСО 8044—1986 Коррозия металлов и сплавов. Термины и определения