
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ**

**ПНСТ _
проект**

**МЕТАЛЛЫ.
МЕТОД ИСПЫТАНИЯ
НА ОСЕВОЕ РАСТЯЖЕНИЕ УДАРОМ
ПРИ КОМНАТНОЙ, ПОНИЖЕННОЙ И
ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРАХ**

Настоящий проект предстандарта не подлежит применению до его утверждения

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны» и Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «__» _____ 201__ г. № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего предстандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Национальный орган Российской Федерации по стандартизации собирает сведения о практическом применении настоящего предстандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию предстандарта можно направить не позднее, чем за девять месяцев до истечения срока его действия, разработчику настоящего предстандарта по адресу: _____ и в национальный орган Российской Федерации по стандартизации по адресу: _____.

В случае отмены настоящего предстандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемых информационном указателе «Национальные стандарты» и журнале «Вестник технического регулирования». Уведомление будет размещено также на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет

© Стандартиформ, 20__ год

Настоящий предстандарт 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.....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины и определения.....	
4 Обозначения.....	
5 Метод отбора образцов.....	
6 Аппаратура и материалы.....	
7 Подготовка к испытанию.....	
8 Проведение испытания.....	
9 Обработка результатов испытания.....	
Приложение А (справочное) Протокол испытания на осевое растяжение ударом образца типа 2.....	
Приложение Б (справочное) Протокол испытания на осевое растяжение ударом образца типа 1.....	
Библиография	

Введение

В связи с появлением на международном рынке высокопрочных сталей с высокой пластичностью назрела потребность в высокоскоростных видах испытаний для получения принципиально новых характеристик металлов и их сплавов для оценки их прочности.

Настоящий предстандарт основан на методике «Метод испытания на осевое растяжение ударом при комнатной, пониженной и повышенной температурах» [1]. Настоящий предстандарт устанавливает требования к испытанию металлов и их сплавов на высокоскоростное одноосное растяжение ударом (ОРУ) с целью получения таких характеристик, как работа удара, ударная вязкость и относительное удлинение.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТАЛЛЫ.
МЕТОД ИСПЫТАНИЯ
НА ОСЕВОЕ РАСТЯЖЕНИЕ УДАРОМ
ПРИ КОМНАТНОЙ, ПОНИЖЕННОЙ И
ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРАХ

Metals. Method for axial impact tensile test at room, low and high temperature

Срок действия с _____
до _____

1 Область применения

Настоящий предстандарт применяется для испытания черных и цветных металлов и их сплавов методом осевого растяжения ударом (ОРУ) при температуре испытания от минус 80 до 60 °С.

Метод основан на разрушении образца одним ударом маятникового копра.

При этом один конец образца закрепляется на заднем торце молота, а другой конец образца крепится к подвижной траверсе [2, 3, 4].

В результате данного испытания определяют полную работу, затраченную на удар, ударную вязкость, относительное удлинение.

2 Нормативные ссылки

В настоящем предстандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 166 – 89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 – 75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9293 – 74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 9454 – 78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10708 – 82 Копры маятниковые. Технические условия

ГОСТ 1497 – 84 Металлы. Метод испытаний на растяжение

ГОСТ 30893.1 – 2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски.

Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками.

3 Термины и определения

В настоящем предстандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 риска: След на поверхности металла от металлорежущего инструмента.

3.2 термостат: Оборудование для выдержки образцов при постоянной температуре.

3.3 концентратор: Надрез, выполненный на образце, для концентрации напряжения растяжения в процессе испытания.

4 Обозначения

В настоящем предстандарте применены следующие обозначения:

$K_{ору}$ – работа удара при испытании на ОРУ, Дж;

$KC_{ору}$ – условная ударная вязкость при испытании на ОРУ, Дж/см²;

ℓ_0 – начальная расчетная длина образца типа 2, мм;

ℓ_ϵ – конечная расчетная длина образца типа 2, мм;

$\delta_{\text{до}}$ – относительное удлинение образца при испытании на ОРУ, %;

d_0 – начальный средний диаметр образца (для образца типа 1 – по сечению концентратора), мм;

S_0 – начальная площадь поперечного сечения образца, см².

5 Метод отбора образцов

5.1 Чертежи образцов для испытаний приведены на рисунках 1 и 2.

5.2 Заготовки для изготовления образцов вырезаются поперек и/или вдоль прокатки.

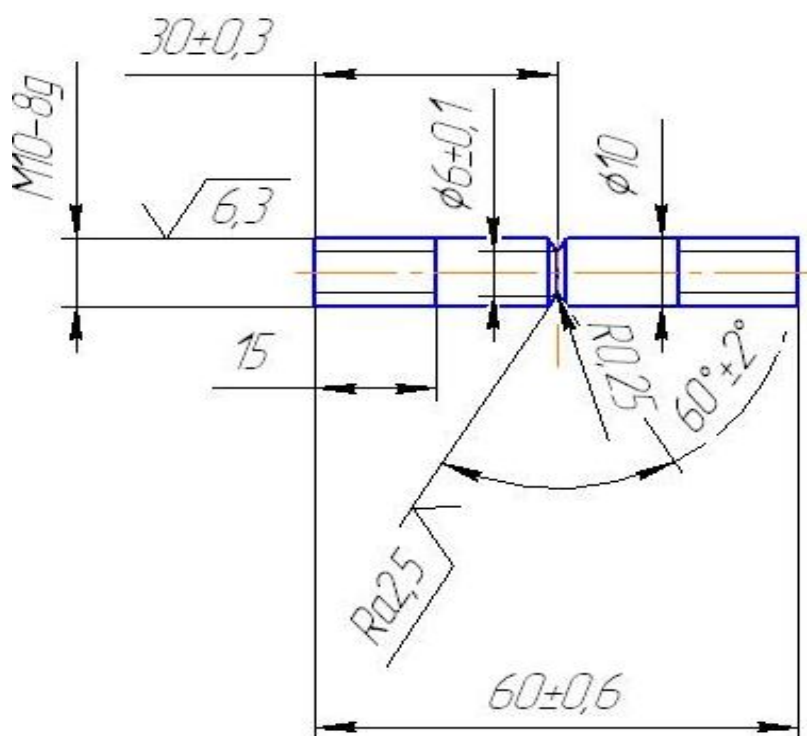
5.3 Риски на поверхности концентраторов, видимые без применения увеличительных средств, не допускаются.

5.4 Количество образцов для испытаний принимают равным трем, если иное не указано в нормативной документации на продукцию.

6 Аппаратура и материалы

6.1 Маятниковые копры по ГОСТ 10708 или вертикальные копры. Копры должны быть оснащены приспособлением для ОРУ. Скорость движения маятника в момент удара должна составлять от 5 до 10 м/с.

6.2 Для выдержки образцов при заданной температуре необходимо применять термостат, обеспечивающий равномерное охлаждение или нагрев отсутствие, агрессивного воздействия окружающей среды на образец и возможность контроля температуры.



Примечания

- 1 Общие допуски по ГОСТ 30893.1 – m.
- 2 Предельное отклонение радиуса концентратора $\pm 0,025$.
- 3 Шероховатость поверхности концентратора обеспечить технологически.

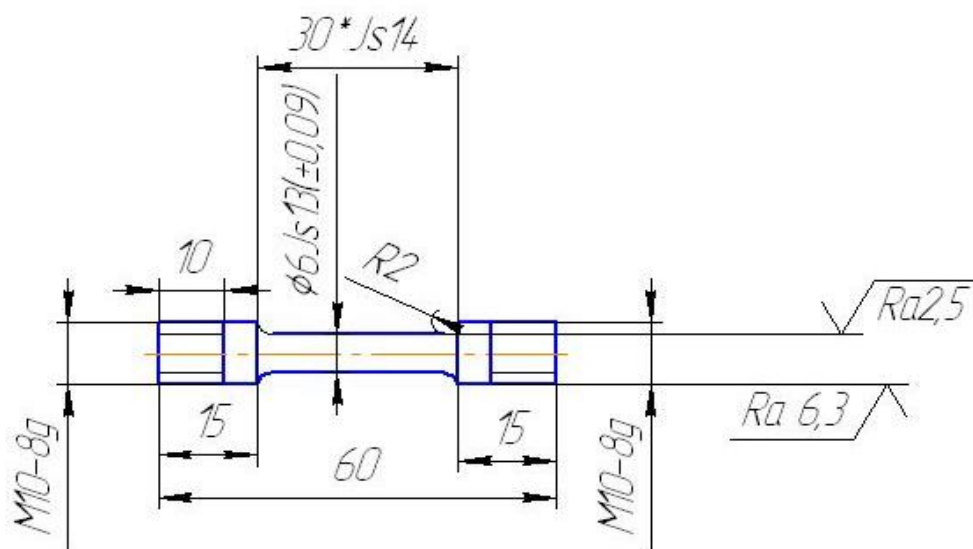
Рисунок 1-Образец с концентратором (тип 1)

6.3 В качестве среды для выдержки образцов применяется смесь жидкого азота по ГОСТ 9293 или твердой углекислоты «сухого льда» с этиловым спиртом.

Применение в качестве охлаждения жидкого кислорода и жидкого воздуха не допускается.

Массовая доля кислорода в жидком азоте для выдержки образцов в термостате не должна быть более 10 %.

6.4 Термометры с погрешностью не более ± 1 °С для измерения температуры охлаждающей среды.



* Рабочая часть образца.

Примечание - Общие допуски по ГОСТ 30893.1 – m.

Рисунок 2-Образец без концентратора (тип 2)

6.5 Термометры, преобразователи (термопары) для измерения температуры нагрева или охлаждения образцов, обеспечивающие измерение с погрешностью, не превышающей ± 1 °С.

6.6 Штангенциркуль по ГОСТ 166.

Допускается применять другие измерительные средства, обеспечивающие измерение с погрешностью, не превышающей $\pm 0,01$ мм.

7 Подготовка к испытанию

7.1 Измерить диаметр образца (для образца типа 1—по сечению концентратора) в двух взаимно перпендикулярных направлениях по концам рабочей части и в середине. Определить среднее значение диаметра d_0 .

7.2 На рабочую часть образца типа 2 нанести метки, ограничивающие расчетную длину 25 мм.

7.3 Образец выдержать при заданной температуре в соответствии с ГОСТ 9454.

7.4 Температурой испытания следует считать температуру образца в момент удара. Температура испытания указывается в нормативной документации на продукцию.

7.5 Для обеспечения заданной температуры испытания образцы перед установкой на копер должны быть переохлаждены (при температуре испытания ниже комнатной температуры) или перегреты (при температуре выше комнатной температуры). Степень переохлаждения или перегрева должна обеспечивать требуемую температуру испытания и должна определяться экспериментальным путем.

При температуре минус 20 °С степень переохлаждения составляет 5 °С, если время установки не превышает 17 с.

7.6 Комнатной температурой следует считать температуру (20±10) °С.

8 Проведение испытания

8.1 Образец, выдержанный при заданной температуре, необходимо вернуть в задний торец молота копра.

8.2 При этом маятник копра необходимо установить в верхнее положение. Контрольную стрелку прибора копра установить на ноль.

8.3 Произвести удар. Зафиксировать работу удара по шкале копра.

8.4 Конечную расчетную длину образца типа 2 измеряют, плотно соединив половинки разрушенного образца.

9 Обработка результатов испытания

9.1 Результатом испытания на ОРУ считают определение следующих характеристик металла:

– работа удара $K_{ору}$;

– условная ударная вязкость $KC_{ору}$;

– относительное удлинение $\delta_{ид}$.

9.2 Работу удара образца (тип 1 и тип 2) определяют по шкале прибора копра.

9.3 Условную ударную вязкость образца типа 1 определяют по следующей формуле

$$KC_{ору} = \frac{K_{ору}}{S_0}, \quad (1)$$

где $K_{ору}$ – работа удара при испытании на ОРУ, Дж;

S_0 – начальная площадь поперечного сечения образца, определяемая по формуле

$$S_0 = \frac{\pi d_0^2}{4}, \quad (2)$$

где d_0 – начальный средний диаметр образца (для образца типа 1 – по сечению концентратора), мм.

9.4 Относительное удлинение образца типа 2 $\delta_{ид}$ определяют по формуле (ГОСТ 1497)

$$\delta_{ид} = \frac{l_0 - l_{\epsilon}}{l_0} \times 100\%, \quad (3)$$

где l_0 – начальная расчетная длина образца типа 2, мм;

l_{ϵ} – конечная расчетная длина образца типа 2, мм.

9.7 Результаты испытаний образцов, разрушенных по дефектам металлургического характера, не учитывают.

9.8 Если первичные испытания образцы не выдержали, должны быть проведены повторные испытания в удвоенном количестве.

9.9 Результаты испытаний оформить протоколами. Формы протоколов, в зависимости от типа образца, приведены в приложениях А и Б.

Приложение А

(справочное)

Протокол испытания на осевое растяжение ударом образца типа 2

1. Марка копра _____
2. Максимальная энергия удара маятника при испытании _____ Дж
3. Скорость маятника в момент удара _____ м/с
4. Испытуемый материал _____
5. Температура испытания _____ °С

6. Результаты испытаний:

№ п/п	Маркировка образца	Начальный средний диаметр образца, d_0 , мм	Работа удара $K_{ору}$, Дж	Начальная расчетная длина образца l_0 , мм	Конечная расчетная длина образца l_e , мм	Относительное удлинение образца $\delta_{ид}$, %	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

Руководитель подразделения

Приложение Б
(справочное)

Протокол испытания на осевое растяжение ударом образца типа 1

1. Марка копра _____
2. Максимальная энергия удара маятника при испытании _____ Дж
3. Скорость маятника в момент удара _____ м/с
4. Испытуемый материал _____
5. Температура испытания _____ °С

6. Результаты испытаний:

№ п/п	Маркировка образца	Начальный средний диаметр образца по сечению концентратора d_0 , мм	Площадь поперечного сечения образца по сечению концентратора S_0 , $см^2$	Работа удара $K_{ору}$, Дж	Условная ударная вязкость $KC_{ору}$, Дж/см ²	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Руководитель подразделения

Библиография

- [1] Метод испытания на осевое растяжение ударом при комнатной, пониженной и повышенной температурах. г. Челябинск, ОАО «РосНИТИ», 2012 г.
- [2] Испытания металлов. Сборник статей, Лейпциг 1936, изд. Металлургия, 1967 г.
- [3] Н.С.Кобут Трещиностойкость конструкционных металлов. Изд. Высшая школа, г. Львов, 1986 г.
- [4] Ю.И.Блинов Механические характеристики металла при ударном разрушении. Труды международной научно-технической конференции, Трубы-2009, стр. 373-374.

Руководитель организации разработчика
Открытое акционерное общество «Российский научно – исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»)

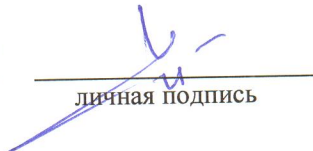
Генеральный директор
должность


личная подпись

И.Ю. Пышминцев
инициалы, фамилия

Руководитель
разработки

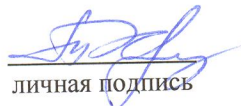
Зам. ген. директора,
зам. председателя ТК 357
должность


личная подпись

Ю.И. Блинов
инициалы, фамилия

Исполнитель

специалист
должность


личная подпись

Т.В. Хрулева
инициалы, фамилия