

Стандартная практика для обнаружения и оценки разрывов ультразвуковым методом с импульсными эхо-сигналами и погружением используя продольные волны¹

Этот стандарт выпускается под фиксированным обозначением E10; число сразу после обозначения указывает год первоначального принятия или, в случае пересмотра, год последнего пересмотра. Число в скобках указывает год последнего переутверждения. Верхний надстрочный индекс (ε) указывает на редакторские поправки после последнего пересмотра или переутверждения.

Этот стандарт был утвержден для использования агентствами Министерства Обороны

¹Примечание: Раздел 8.4.1 был изменен и утвержден в Июне 2004

1. Область применения

1.1. Этот метод испытания (метод испытания А) охватывает определенные твердости по Брунеллю металлических материалов, включая методы для проверки твердости по Брунеллю тестовой аппаратуры (метод испытания В) и калибровку контрольных блоков со стандартизированной твердостью (метод испытания С).

1.2. Значения, приведенные в единицах СИ, рассматриваются как стандартные.

Примечание 1. В обычной терминологии обычная сила в КГС заменяется для Н.

1.3. *Этот стандарт не предназначен для обращения ко всем вопросам техники безопасности, если есть, связанным с его использованием. В область ответственности пользователя этого стандарта входит установление соответствующих правил техники безопасности и охраны здоровья и определение применимости правовых ограничений перед использованием.*

2. Документы, на которые дается ссылка

2.1. Стандарты ASTM:

Е 4 Практики для проверки силы машин для испытаний²

Е 29 Практика для использования значащих цифр в данных испытания для определения соответствия со спецификациями³

Е 74 Практика калибровки приборов для измерения силы в целях проверки индикации силы машин для испытаний³

Е 140 Таблицы для пересчета твердости для металлов между твердостью по Брунеллю, твердостью по Виккерсу, твердостью по Роквеллу, твердости на поверхности по Роквеллу, твердости по Кнупу и твердости по Склерескопу²

3. Терминология

3.1 *Определение терминов, специфичных для этого стандарта:*

3.1.1 *Номер твердости по Брунеллю* – число, которое пропорционально частному (отношению), полученному делением силы, прилагаемой при испытании, на площадь криволинейной поверхности, которая предполагается как сферическая, и диаметру шарика.

$$HBW = 0.102 \times \frac{2F}{\pi D \sqrt{D^2 - d^2}} \quad (\text{Смотри таблицу 1}) \quad (1)$$

где:

D = диаметр шарика, мм

F = сила, используемая при испытании, N,

d = средний диаметр вдавливания, мм.

Твердость по Брунеллю обозначается символом: HBW.

3.1.1.1 *Обсуждение* – В предыдущих стандартах допускалось, что значения твердости были ниже 450. В случаях, когда использовался стальной шарик, твердость по Брунеллю обозначалась как HB или HBS.

3.1.1.2 *Обсуждение* – Символу HBW предшествует значение твердости. Когда используются условия иные чем указано в 11.2, значение твердости дополняется индексом, указывающим условия испытания в следующем порядке:

(1) Диаметр шарика, мм.

(2) Значение, выражающее силу, используемую при испытании в кг/с (смотри таблицу 3), и

(3) Длительность приложения нагрузки в секундах.

Примеры:

350 HBW 5/750 = твердость по Брунеллю – 350 определяется с шариком диаметром 5 мм и силой, используемой для испытания 7.355 kN (350 кгс), приложенной в течение 10 – 15 секунд.

600 HBW 1/30/20 = твердость по Брунеллю 600 определяется с шариком диаметром 1 мм и с силой используемой для испытания 294.2 N (30 кгс), приложенной в течение 20 секунд.

3.1.1.3 *Обсуждение* - номера твердости по Брунеллю изменяются с используемой силой для испытания; однако, результаты испытания будут обычно согласовываться, когда выдерживается постоянное отношение силы для испытания к квадрату диаметра шарика (смотри таблицу 3).

3.1.1.4 *Обсуждение* – Таблица 2 содержит номера твердости по Брунеллю соответствующие различным диаметрам величин для сил, используемых при испытании 29.4 kN (3000 кгс), 14.7 kN (1500 кгс) и 4.90 kN (500 кгс), что делает необходимым расчет для каждого испытания значения номера твердости по Брунеллю по приведенному выше уравнению в таблице 1, когда эти силы используются с шариком диаметром 10 мм.

3.1.2 *Испытание на твердость по Брунеллю* – индентор (шарик из карбида вольфрама с диаметром D) вдавливается в поверхность образца для испытания и измеряется диаметр вдавливания d на поверхности после удаления силы для испытания F (смотри таблицу 1 и рис. 1 и 2).

² Ежегодник стандартов ASTM, том 03.01

³ Ежегодник стандартов ASTM, том 14.02.