
**Неразрушающий контроль.
Ультразвуковой контроль. Метод
испытания плакировок, образованных
сваркой, прокаткой и взрывом**

*Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Technique of
testing claddings produced by welding, rolling and explosion*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17405:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88247494-555c-4db1-8995-6ef127f91510/iso-17405-2014>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 17405:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17405:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88247494-555e-4db1-8995-6ef127f91510/iso-17405-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по соответствующему адресу, указанному ниже, или комитета-члена ISO в стране заявителя.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	1
4	Ультразвуковая система испытания	2
4.1	Общие положения	2
4.2	Требования относящиеся к зондам	2
4.3	Дополнительные требования	3
4.4	Настройки прибора	3
5	Подготовка объекта испытания	7
6	Методика испытания	8
6.1	Общие положения	8
6.2	Перемещение зонда	8
6.3	Проверка настройки прибора	8
6.4	Уровни регистрации	8
7	Протокол испытания	9
Приложение А (информативное) Определение фокальной зоны		10
Библиография		11

ISO 17405:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88247494-555e-4db1-8995-6ef127f91510/iso-17405-2014>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Методики, использованные для разработки данного документа и те, которые предназначены для их дальнейшего сохранения, описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. Особенно следует указывать различные критерии утверждения, необходимые для разных типов документов ISO. Данный документ составлен в соответствии с редакторскими правилами Части 2 Директив ISO/IEC (см. www.iso.org/directives).

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав. Детали любого патентного права, идентифицированного при разработке документа должны находиться во Введении и/или в перечне полученных патентных заявок ISO (см. www.iso.org/patents).

Любое фирменное наименование, используемое в этом документе является информацией для удобства пользователей и не является одобрением.

О толковании значения специфических терминов ISO и выражений, относящихся к оценке соответствия, а также информации о строгом соблюдении ISO принципов ВТО в отношении Технических барьеров в торговле (ТБТ) см. следующую URL: [Foreword — Supplementary information](#).

ISO 17405 подготовлен Европейским техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 138 *Неразрушающий контроль* в сотрудничестве с Техническим комитетом ISO/TC 138 *Неразрушающий контроль*, Подкомитет SC 3. *Ультразвуковой контроль*, в соответствии с Соглашением о технической кооперации между ISO и CEN (Венское Соглашение).

Неразрушающий контроль. Ультразвуковой контроль. Метод испытания плакировок, образованных сваркой, прокаткой и взрывом

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод ручного ультразвукового контроля наплавов на стали, нанесенных сваркой, прокаткой и взрывом, с помощью одноэлементных и двухэлементных зондов.

Испытание распространяется на обнаружение двух-размерных и трех-размерных неоднородностей в наплавке и в районе поверхности контакта (интерфейса).

Настоящий международный стандарт не дает критерий приемки и не определяет размеры испытания.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы, полностью или частично, являются обязательными при применении данного документа. Для жестких ссылок применяется только цитированное издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).²⁰¹⁴

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88247494-555c-4db1-8995->
ISO 2400, *Неразрушающий контроль. Ультразвуковой контроль. Технические условия на блок для калибровки № 1*

EN 1330-4, *Неразрушающий контроль. Терминология. Часть 4. Термины, применяемые при ультразвуковом контроле*

EN 12668-1, *Неразрушающий контроль. Определение характеристик и проверка оборудования для ультразвукового контроля. Часть 1. Приборы*

EN 12668-2, *Неразрушающий контроль. Определение характеристик и проверка оборудования для ультразвукового контроля. Часть 2. Зонды (Преобразователи)*

EN 12668-3, *Неразрушающий контроль. Определение характеристик и проверка оборудования для ультразвукового контроля. Часть 3. Комбинированное оборудование*

3 Термины и определения

Применительно к данному документу используются термины и определения, приведенные в EN 1330-4, и следующие.

3.1

объект испытания

test object

испытуемая часть

3.2

поверхность испытания

test surface

зоны поверхности испытываемого объекта, к которым должны подсоединяться зонды

4 Ультразвуковая система испытания

4.1 Общие положения

Применяется ультразвуковой эхо-импульсный метод. Для тестирования двумерных сосредоточенных неоднородностей параллельных испытываемой поверхности и трехмерных неоднородностей должны использоваться прямые зонды (двухэлементные или одноэлементные) с продольными волнами.

Для неоднородностей любой другой ориентации могут применяться двухэлементные наклонные зонды для продольных волн.

Номинальная частота выбирается в соответствии с целью испытания и характеристиками материала.

Предпочтительными считаются частоты от 2 МГц до 6 МГц.

Применяемый прибор должен соответствовать требованиям, приведенным EN 12668-1, а преобразователи должны соответствовать требованиям EN 12668-2

Вся система испытания должна периодически проверяться оператором в соответствии с EN 12668-3.

4.2 Требования относящиеся к зондам

4.2.1 Одноэлементные прямые зонды для продольных волн

Глубина зоны, обеспечивающая оптимальную чувствительность, определяется (см. Приложение А) размером преобразователя, используемого в зондах. Положение этой зоны должно выбираться согласно предполагаемому положению неоднородностей.

4.2.2 Двухэлементные прямые зонды для продольных волн

Глубина зоны, обеспечивающая оптимальную чувствительность, определяется (см. Приложение А) размером преобразователей, используемых в зондах и их угла покрытия. Положение этой зоны должно выбираться согласно предполагаемому положению неоднородностей.

4.2.3 Двухэлементные наклонные зонды для продольных волн

Наклон луча должен быть между 65° и 80°. Угол сдвига, форма и размер преобразователей выбираются так, чтобы диапазон глубин оптимальной чувствительности (см. Приложение А) покрывал предполагаемое положение сосредоточенных неоднородностей.

4.2.4 Подгонка зондов к криволинейным поверхностям

Расстояние между поверхностью и контактной поверхностью зонда не должно превышать 0,5 мм, когда центр зонда находится в контакте. Для этого плоский зонд должен быть подогнан к кривизне испытываемого объекта шлифованием, с помощью адаптеров или других средств, если радиус кривизны, R , находится в диапазоне

$$R < \frac{A_p^2}{4 \text{ мм}} \quad (1)$$

где

R — радиус кривизны поверхности, в мм;

A_p — размер контактной поверхности зонда в направлении кривизны, в мм, т.е. для испытания цилиндрических частей в продольном направлении, это будет ширина, а для испытания в направлении вдоль окружности это будет длина контактной поверхности.

4.3 Дополнительные требования

4.3.1 Диапазоны испытания

Необходима аппаратура для растянутой развертки (“zoom mode” — режим масштабирования).

4.3.2 Ширина эхо-сигнала

Ширина эхо-сигнала, видимая на экране, должна учитываться при оценке пригодности для покрытия выбранной глубины зоны. Это положение применяется ко всем типам зондов: одноэлементных прямых зондов, двухэлементных прямых зондов и для двухэлементных наклонных зондов.

4.4 Настройки прибора

4.4.1 Диапазон настройки

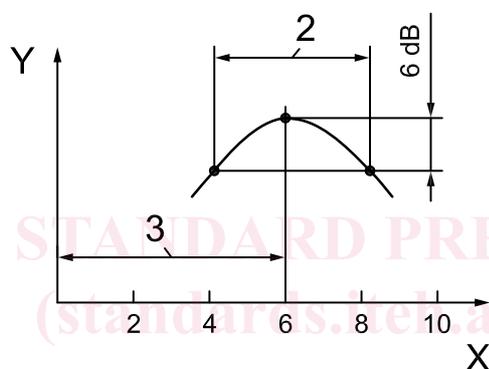
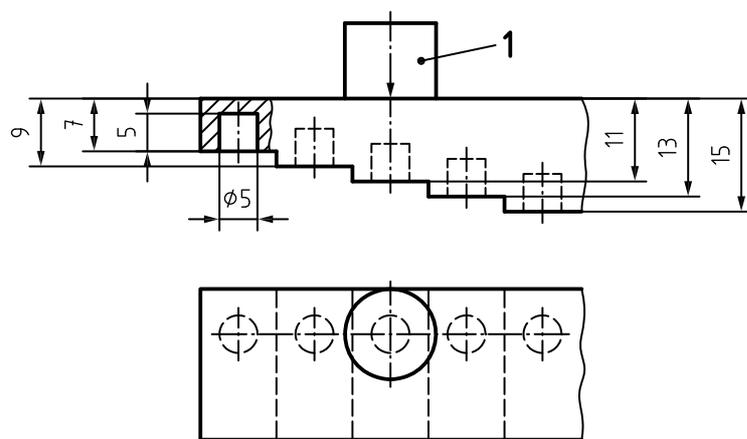
Настройка диапазона ультразвукового прибора для точной локализации неоднородностей при использовании двух элементных зондов может проводиться с помощью стандартных блоков (см. Ссылку [2]), как показано на Рисунке 1 или Рисунке 2, изготовленных из материалов аналогичных испытываемому объекту, или настройка может проводиться на самом испытываемом объекте.

В случае двухэлементного прямого зонда, зонд может располагаться, например, на различных ступенях ступенчатого призматического калибровочного блока. Передний кромкой ассоциированного эхо-сигнала должен устанавливаться на соответствующих метках на экране путем настройки смещения нуля и развертки (скорости). Когда используются двухэлементные наклонные зонды на стандартном блоке, как показано на Рисунке 2, то укороченные проецируемые расстояния, (расстояние между передней кромкой зонда и проекцией точки отражения на испытываемую поверхность) должны быть выстроены в линию с соответствующими метками на экране. Таким образом можно показать положение точки отражения прямо на экране, как для настройки с укороченными проецируемыми расстояниями, так и для настройки положений глубины.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Рекомендуется отмечать диапазон любых неоднородностей обнаруженных на экране согласно их глубине положения (обычно соответствующей толщине покрытия).

Если применяются прямые зонды, то диапазон ультразвукового прибора может калиброваться с помощью серии многократных эхо сигналов от плоскопараллельной стальной пластины с известными толщиной и скоростью звука (т.н. калибровочный № 1 соответствующий ISO 2400).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Но когда используются двухэлементные наклонные зонды для продольных волн, образуются также и поперечные волны, и необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы во время настройки не было никаких ошибочных показаний поперечных волн.. В любом случае эти показания значительно больше время полета, чем у продольных волн.



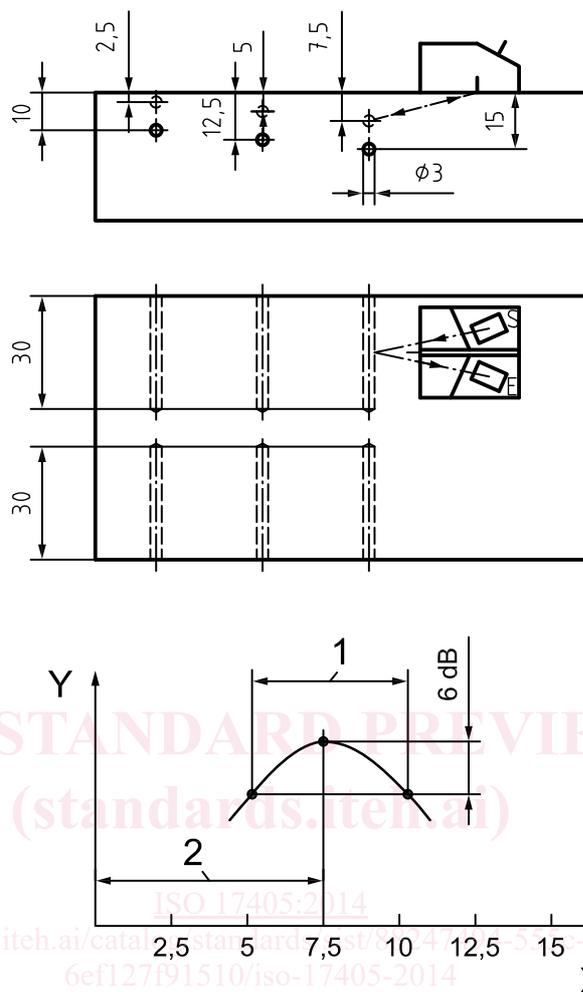
Обозначение

- 1 зонд
- 2 фокальный диапазон
- 3 фокальная глубина
- X глубина отражения
- Y высота эхо-сигнала

ISO 17405:2014
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88247494-555c-4db1-8995-6ef127f91510/iso-17405-2014>

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании стандартных блоков все неустановленные размеры должны выбираться так, чтобы измерение или настройка не ухудшалась эхо-сигналами от геометрии испытуемого блока.

Рисунок 1 — Стандартный блок для двухэлементных прямых зондов с представлением фокальной зоны

**Обозначение**

- 1 фокальный диапазон
- 2 фокальная глубина
- X глубина отражения
- Y высота эхо-сигнала

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании стандартных блоков все неустановленные размеры должны выбираться так, чтобы измерение или настройка не ухудшалась эхо-сигналами от геометрии испытываемого блока.

Рисунок 2 — Стандартный блок для двухэлементных наклонных зондов, показывающих фокальную зону

4.4.2 Настройка чувствительности

Для настройки чувствительности рекомендуется выбирать эталонные отражатели (по типу и размеру) в соответствии с предполагаемыми неоднородностями.

Для настройки чувствительности должен использоваться стандартный блок с плакировкой того же типа, как и испытываемая плакировка. Толщина плакировки, подготовка поверхности и форма испытываемой поверхности должны быть такими же, как и у испытываемого объекта (см. Раздел 5). Если зонды должны сопрягаться с изогнутыми поверхностями испытания, то и используемые стандартные блоки должны также иметь поверхности испытания, к которым подогнаны зонды, как установлено в 4.2.3.

Для обнаружения объемных неоднородностей при настройке чувствительности в основном металле на поверхности раздела с плакировкой могут просверливаться боковые отверстия диаметром 5 мм и глубиной 30 мм (см. Рисунок 3). В случае сварных плакировок одно отверстие должно сверлиться перпендикулярно направлению сварки, а другое параллельно этому направлению. В случае двойных или многопроходных сварных плакировок, может потребоваться дополнительные отверстия между отдельными проходами.

Для обнаружения плоских неоднородностей параллельных испытываемой поверхности, при настройке чувствительности прямыми ультразвуковыми зондами рекомендуется применение плоскодонных отверстий (одноэлементных или двухэлементных).

Для обнаружения плоских неоднородностей перпендикулярных испытываемой поверхности, рекомендуется использовать надрезы для настройки чувствительности наклонными зондами.

Положения 1, 2, и 3 на Рисунке 3 показывают, как эхо-сигнал контрольного отражателя должен генерироваться для настройки чувствительности испытания прибора. Рекомендуется, чтобы высота эхо-сигнала устанавливалась на 40 % от высоты экрана.

Когда используются прямые зонды, применяются стандартные блоки только с такой же или большей толщиной стенки, как и для объекта испытания. Если толщины разные, то соответствующая разность чувствительности может компенсироваться.

Отмечают усиление необходимое для установки показания на 40 % высоты экрана для положений 1 (двухэлементный прямой зонд), 2 (двухэлементный наклонный), и 3 (прямой зонд).

Для всех зондов высота шума определяется перемещением зонда по представительной площади поверхности испытываемого объекта. Пока это происходит, устанавливается усиление прибора так, чтобы шумовые пики давали показания до 40 % высоты экрана, когда зонд непрерывно перемещается (в результате структуры материала и шероховатости и волнистости контактной поверхности) по площади, где предполагаются показания от неоднородностей.

Между высотой эхо-сигнала, который должен быть показан и высотой шума должно не менее быть разделение 6 дБ. При необходимости испытываемую поверхность следует обработать механически, чтобы использовать этот и/или другие зонды