|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**  **(ЕАСС)**  **EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**  **(ЕАSC)** | | |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  **СТАНДАРТ** | **ГОСТ EN 19232-1**  ***(проект, UA, окончательная редакция)*** |

**КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ**

**КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ РАДИОГРАФИЧЕСКИХ СНИМКОВ**

**Часть 1**

**Определение качества изображения**

**с использованием индикаторов качества изображения проволочного типа**

**(ISO 19232-1:2013, IDT)**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

**СОДЕРЖАНИЕ**

**С.**

Предисловие III

Введение IV

1. Сфера применения .1
2. Нормативные ссылки .1
3. Термины и определения 2

3.1 Качество изображения 2

3.2 Индикатор качества изображения (ИКИ) 2

3.3 Значение качества изображения 2

4 Требования к индикаторам качества изображения проволочного типа 2

4.1 Требования к геометрическим размерам и обозначениям 2

1. Требования к материалу 3
2. Требования к маркировке 3
3. Декларация соответствия 3

5 Применение индикаторов качества изображения 4

1. Выбор 4
2. Размещение на объекте 4

6 Определение значения качества изображения 5

Приложение А (справочное)

Руководство по переводу идентификаторов проволоки по ASTM E747-04 6

Приложение Д.А (справочное) 7

Библиография 8

II

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

1. ПОДГОТОВЛЕН ГП «Днепрстандартметрология».
2. ВНЕСЕН Министерством экономического развития и торговли Украины.
3. ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол №\_\_\_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.)
4. Настоящий стандарт идентичен ISO 19232-1:2013 Non-destructive testing - Image quality of radiographs – Part 1: Determination of the image quality value using wire-type image quality indicators (Контроль неразрушающий. Качество изображения радиографических снимков. Часть 1. Определение качества изображения с использованием индикаторов качества изображения проволочного типа).

Степень соответствия — идентичный (IDT)

В стандарте есть ссылка на стандарты:

ISO 5580, Non-destructive testing — Industrial radiographic illuminators — Minimum requirements

ISO/IEC 17050-1, Conformity assessment — Supplier’s declaration of conformity — Part 1: General requirements

ISO 19232-4, Non-destructive testing — Image quality of radiographs — Part 4: Experimental evaluation of image quality values and image quality tables

В стандарт внесены такие редакционные изменения:

* изъята часть вступления в стандарт, поскольку она не несет элементов технического содержания этого стандарта;
* изменены обозначения единиц измерения физических величин:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| mm | µm | lр/mm |
| мм | мкм | пл/мм |

* настоящий стандарт дополнен справочным приложением Д.А в котором приведена информация по переводу идентификаторов проволоки по ASTM E747-04 и ГОСТ 7512-82;

Перевод c английского (en)

1. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

|  |
| --- |
| НАЦИОНАЛЬНОЕ ПОЯСНЕНИЕ  ISO 5580 Контроль неразрушающий. Негатоскопы для промышленной радиографии. Минимальные требования ISO/IEC 17050-1 Оценка соответствия. Декларация поставщика о соответствии. Часть 1. Общие требования ISO 19232-4 Контроль неразрушающий. Качество изображения радиографических снимков. Часть 4. Экспериментальное определение качества изображения и таблиц качества изображения |

III

**ВВЕДЕНИЕ**

ISO 19232-1 был подготовлен Европейским комитетом по стандартизации (CEN) в сотрудничестве с Техническим комитетом ISO/TC 135 «Неразрушающий контроль», подкомитетом SC 5 «Радиационные методы», в соответствии с Соглашением о техническом сотрудничестве между ISO и CEN (Венское Соглашение).

Настоящая вторая редакция отменяет и заменяет первую редакцию (ISO 19232-1:2004), с пересмотром и следующими изменениями:

- обновлены ссылки и определения;

- утверждено, что ИКИ проволочного типа и их обозначения по EN 462-1:1994 идентичны ИКИ проволочного типа и их обозначениям по настоящему стандарту;

- термин «пленка» заменен на термин «детектор», который включает и «пленку» и цифровые детекторы;

- добавлено новое приложение для перевода классификации ИКИ проволочного типа по ASTM и по ISO.

Настоящая вторая редакция так же содержит исправление ISO 19232-1:2004 / Cor. 1:2007.

ISO 19232 состоит из следующих частей, под общим названием Контроль неразрушающий. Качество изображения радиографических снимков:

- Часть 1. Определение качества изображения с использованием индикаторов качества изображения проволочного типа;

- Часть 2. Определение качества изображения с использованием индикаторов качества изображения типа ступень/отверстие;

- Часть 3. Классы качества изображения;

- Часть 4. Экспериментальное определение качества изображения и таблиц качества изображения;

- Часть 5. Определение значения нерезкости изображения с использованием индикаторов качества изображения двухпроволочного типа.

IV

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ

КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ РАДИОГРАФИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Часть 1. Определение качества изображения

с использованием индикаторов качества изображения проволочного типа

NON-DESTRUCTIVE TESTING

IMAGE QUALITY OF RADIOGRAPHS

Part 1: Determination of the image quality value using wire type image quality indicators

**Действителен с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт устанавливает требования к индикаторам качества изображения и методике определения качества изображения радиографических снимков с использованием индикаторов качества изображения проволочного типа.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

ISO 5580, Non-destructive testing — Industrial radiographic illuminators — Minimum requirements

ISO/IEC 17050-1, Conformity assessment — Supplier’s declaration of conformity — Part 1: General requirements

ISO 19232-4, Non-destructive testing — Image quality of radiographs — Part 4: Experimental evaluation of image quality values and image quality tables

|  |
| --- |
| НАЦИОНАЛЬНОЕ ПОЯСНЕНИЕ  ISO 5580 Контроль неразрушающий. Негатоскопы для промышленной радиографии. Минимальные требования ISO/IEC 17050-1 Оценка соответствия. Декларация поставщика о соответствии. Часть 1. Общие требования ISO 19232-4 Контроль неразрушающий. Качество изображения радиографических снимков. Часть 4. Экспериментальное определение значений качества изображения и таблиц качества изображения |

**3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 качество изображения** (image quality)

Параметр радиографического изображения, характеризующий степень детализации изображения.

**3.2 индикатор качества изображения (ИКИ)** (image quality indicator (IQI))

Устройство, состоящее из рядов элементов с градуированными размерами, предназначенное для определения качества изображения.

*Примечание – как правило, элементы ИКИ представляют собой проволоки или ступени с отверстиями.*

**3.3 значение качества изображения** (image quality value)

Значение требуемого или полученного качества изображения, равное номеру самого тонкого элемента ИКИ, распознаваемого на радиографическом снимке.

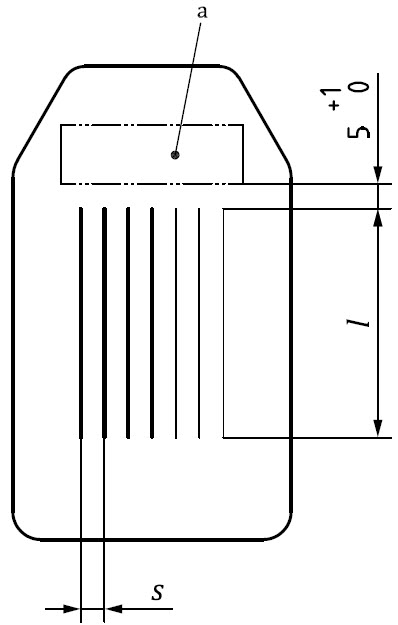
*Примечание – для ИКИ проволочного типа номера элементов указаны в Таблице 1 .*

**4 ТРЕБОВАНИЯ К ИНДИКАТОРАМ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ ПРОВОЛОЧНОГО ТИПА**

**4.1 Требования к геометрическим размерам и обозначениям**

На рисунке 1 показан индикатор качества изображения проволочного типа.

Размеры в миллиметрах



где

*l* – длина проволок;

*S* – расстояние между осями проволок;

*а* – место нанесения маркировки.

**Рисунок 1** – Индикатор качества изображения проволочного типа

Система ИКИ основана на ряде из 19 проволок различного диаметра. Номера проволок, их диаметры и допускаемые отклонения указаны в Таблице 1. Ряд проволок разделен на четыре перекрывающихся диапазона по 7 проволок в диапазоне: от W 1 до W 7, от W 6 до W 12, от W 10 до W 16, от W 13 до W 19. Проволоки в ИКИ расположены параллельно друг другу. Длина проволок *l* равна 10 мм, 25 мм или 50 мм.

Обозначение индикатора качества изображения включает в себя сокращение ИКИ (IQI), обозначение настоящего стандарта, номер проволоки наибольшего диаметра в соответствии с таблицей 1 (например, W 10), сокращение, используемое для обозначения материала проволоки (например, Fe) и длину (например, 25).

ПРИМЕР 1 – IQI ISO 19232-1 – W 10 FE-25

ИКИ с обозначением в соответствии с EN 462-1 [1] считается идентичным ИКИ с обозначением в соответствии с настоящим стандартом.

*Примечание – Таблица для перевода идентификаторов проволоки по ASTM E747-04 [2] в номера ИКИ проволочного типа, установленные настоящим стандартом дана в Приложении 1 .*

Допускается сокращение обозначения до номера проволоки наибольшего диаметра ИКИ (например, W 10) и материала проволоки (например, FE), при наличии однозначной ссылки на настоящий стандарт.

ПРИМЕР 2 – W 10 FE

**4.2 Требования к материалу**

Все проволоки в ИКИ должны быть изготовлены из одинакового материала. Проволоки должны быть вложены в защитную оболочку, которая не должна влиять на значение качества изображения. Типичные материалы, из которых изготавливаются проволоки, представлены в таблице 2.

**4.3 Требования к маркировке**

Маркировка, нанесенная на ИКИ (рисунок 1) должна содержать следующую информацию:

a) номер проволоки наибольшего диаметра (1, 6, 10 или 13), наносимый со стороны размещения этой проволоки;

b) сокращенное обозначение материала проволоки, например FE;

c) обозначение ISO.

ПРИМЕР – 10 FE ISO.

ИКИ с обозначением EN считается идентичным ИКИ с обозначением ISO.

Изображение маркировки на радиографическом снимке не должно быть причиной бликов при просмотре снимка. Поглощение излучения материалом маркировки ИКИ не должно превышать размер наиболее толстой проволоки более чем в два раза.

**4.4 Декларация соответствия**

К каждому ИКИ должна быть приложена декларация соответствия по ISO/IEC 17050-1, которая подтверждает соответствие требованиям настоящего стандарта. Для идентификации ИКИ должен быть пронумерован и маркирован изготовителем.

Таблица 1 – Номера проволок, диаметры и предельные отклонения

Размеры в миллиметрах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Набор проволок в зависимости от номера индикатора качества изображения | | | | Набор проволок в зависимости от номера | | | Расстояние между осями проволок *S* |
| W 1 | W 6 | W 10 | W 13 | Номер проволоки | Номинальный диаметр | Допускаемое отклонение |
| X |  |  |  | W 1 | 3,20 | ± 0,03 | 9,6+10 |
| X |  |  |  | W 2 | 2,50 | 7,5+10 |
| X |  |  |  | W 3 | 2,00 | 6+10 |
| X |  |  |  | W 4 | 1,60 | ± 0,02 | 5+10 |
| X |  |  |  | W 5 | 1,25 |
| X | X |  |  | W 6 | 1,00 |
| X | X |  |  | W 7 | 0,80 |
|  | X |  |  | W 8 | 0,63 |
|  | X |  |  | W 9 | 0,50 | ± 0,01 |
|  | X | X |  | W 10 | 0,40 |
|  | X | X |  | W 11 | 0,32 |
|  | X | X |  | W 12 | 0,25 |
|  |  | X | X | W 13 | 0,20 |
|  |  | X | X | W 14 | 0,16 |
|  |  | X | X | W 15 | 0,125 | ± 0,005 |
|  |  | X | X | W 16 | 0,100 |
|  |  |  | X | W 17 | 0,080 |
|  |  |  | X | W 18 | 0,063 |
|  |  |  | X | W 19 | 0,050 |

**5 ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ**

**5.1 Выбор**

Критериями для выбора ИКИ должны быть контролируемый материал и требуемое или предполагаемое значение качества изображения (чувствительности контроля).

Коэффициент поглощения материала проволоки должен быть максимально близким к коэффициенту поглощения материала объекта контроля. При использовании ИКИ при контроле объектов из материалов, не указанных в таблице 2, следует пользоваться указаниями ISO 19232-4. В этом случае коэффициент поглощения материала проволоки подбирается максимально близким к коэффициенту поглощения материала объекта контроля, но не превышая его. Если разница в величине коэффициентов поглощения слишком велика, следует использовать ИКИ из того же материала, что и объект контроля.

Таблица 2 – Типы и материалы ИКИ, в зависимости от материала объекта контроля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Индикатор качества изображения | Номер проволоки | Материал проволоки | Подходит для контроля материалов |
| W 1 CU  W 6 CU  W 10 CU  W 13 CU | W 1 – W 7  W 6 – W 12  W 10 – W 16  W 13 – W 19 | Медь | Медь, цинк, олово и их сплавы |
| W 1 FE  W 6 FE  W 10 FE  W 13 FE | W 1 – W 7  W 6 – W 12  W 10 – W 16  W 13 – W 19 | Сталь (низколегированная) | Черные металлы |
| W 1 TI  W 6 TI  W 10 TI  W 13 TI | W 1 – W 7  W 6 – W 12  W 10 – W 16  W 13 – W 19 | Титан | Титан и его сплавы |
| W 1 AL  W 6 AL  W 10 AL  W 13 AL | W 1 – W 7  W 6 – W 12  W 10 – W 16  W 13 – W 19 | Алюминий | Алюминий и его сплавы |

**5.2 Размещение на объекте**

ИКИ следует устанавливать на контролируемом участке со стороны, обращенной к источнику излучения и удаленной от детектора. Если это невозможно, допускается устанавливать ИКИ на контролируемой поверхности со стороны детектора. В этом случае, на радиографическом снимке должен присутствовать маркировочный знак F, прилегающий к зоне маркировки ИКИ.

ИКИ должен быть размещен на объекте контроля в области с наиболее равномерной толщиной.

При необходимости, в действующих стандартах могут быть установлены иные варианты размещения ИКИ.

**6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ**

При просмотре изображения следует соблюдать условия, установленные в ISO 5580. Значение качества изображения принимается равным номеру проволоки наименьшего диаметра, которую возможно отчетливо распознать на изображении. Изображение проволоки считается распознанным, если отчетливо виден непрерывный участок проволоки длинной не менее 10 мм.

Как правило, при проведении радиографического контроля, значение качества изображения определяют для каждого радиографического снимка.

В обоснованных случаях, если радиографические снимки аналогичных объектов контроля в аналогичных контролируемых областях произведены по одинаковой методике экспонирования и обработки и предполагается несущественность различия в значениях качества изображения, допускается проводить выборочный контроль значения качества изображения. Объем контроля, в этом случае, устанавливается по согласованию между заказчиком и исполнителем работ.

Приложение А (справочное)

Руководство по переводу идентификаторов проволоки по ASTM E747-04

ИКИ проволочного типа, описанные в ASTM E747-04 имеют тот же диаметр, что и указанные в Таблице 1, но их маркировка различна. Таблица А.1 содержит данные для перевода идентификаторов проволоки по ASTM E747-04 в номера проволоки, в соответствии с настоящим стандартом. Контроль качества радиографических снимков с применением ИКИ проволочного типа по ASTM E747-04 может устанавливаться по согласованию между заказчиком и исполнителем работ.

ИКИ должны быть пронумерованы и маркированы изготовителем по ASTM E747-04 в соответствии с требованиями п. 4.4.

Таблица А.1 – перевод номера проволоки по ISO в идентификаторы проволоки по ASTM E747-04

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер проволоки по ISO | Соответствующий идентификатор по ASTM E747-04 | Идентификатор набора по ASTM | Номер проволоки по ISO | Соответствующий идентификатор по ASTM E747-04 | Идентификатор набора по ASTM |
| — |  |  | — | 21 | Набор D  (Set D) |
| — |  |  | — | 20 |
| — |  |  | — | 19 |
| — |  |  | — | 18 |
| W1 |  |  | W1 | 17 |
| W2 | 16 | Набор С  (Set C) | W2 | 16 |
| W3 | 15 | W3 |  |  |
| W4 | 14 | W4 |  |  |
| W5 | 13 | W5 |  |  |
| W6 | 12 | W6 |  |  |
| W7 | 11 | W7 | 11 | Набор D  (Set D) |
| W8 |  |  | W8 | 10 |
| W9 |  |  | W9 | 9 |
| W10 |  |  | W10 | 8 |
| W11 |  |  | W11 | 7 |
| W12 | 6 | Набор A  (Set A) | W12 | 6 |
| W13 | 5 | W13 |  |  |
| W14 | 4 | W14 |  |  |
| W15 | 3 | W15 |  |  |
| W16 | 2 | W16 |  |  |
| W17 | 1 | W17 |  |  |
| W18 |  |  | W18 |  | — |
| W19 |  |  | W19 |  | — |

Приложение Д.А (справочное)

Руководство по переводу идентификаторов проволоки по ASTM E747-04 и ГОСТ 7512-82

Таблица Д.A.1 может использоваться в качестве руководства для перевода маркировки проволочных эталонов по ASTM E747-04 и ГОСТ 7512-82 в маркировку, устанавливаемую настоящим стандартом. Контроль качества радиографических снимков с применением ИКИ проволочного типа по ASTM E747-04 и ГОСТ 7512-82 может устанавливаться по согласованию между заказчиком и исполнителем работ.

Таблица Д.А.1 – Номера проволочек, диаметры различных проволочных эталонов чувствительности (индикаторов качества изображения)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Идентификаторы W и диаметры D проволок | | | | | Маркировка ИКИ по ISO 19232-1 | | | | Маркировка ИКИ по ASTM E 747 | | | | Маркировка эталонов чувствительности по ГОСТ 7512 | | | |
| ISO 19232-1 | | ASTM Е 747 | | ГОСТ 7512 |
| W | D | W | D | D |
| - |  | 21 | 8 |  |  |  |  |  | ASTM D |  |  |  |  |  |  |  |
| - |  | 20 | 6,4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| - |  | 19 | 5,1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - |  | 18 | 4,06 | 4,000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 3,2 | 17 | 3,2 | 3,200 | 1 FE ISO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 2,5 | 16 | 2,5 | 2,500 |  |  |  | ASTM C |  |  |  |  |  |
| 3 | 2,0 | 15 | 2,03 | 2,000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 1,6 | 14 | 1,6 | 1,600 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 5 | 1,25 | 13 | 1,27 | 1,250 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 1,00 | 12 | 1,02 | 1,000 | 6 FE ISO |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 0,8 | 11 | 0,81 | 0,800 |  |  |  | ASTM B |  |  |  |  |
| 8 | 0,63 | 10 | 0,64 | 0,630 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 0,50 | 9 | 0,51 | 0,500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 0,40 | 8 | 0,4 | 0,400 |  | 10 FE ISO |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 11 | 0,32 | 7 | 0,33 | 0,320 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 0,25 | 6 | 0,25 | 0,250 |  |  |  |  | ASTM A |  |  | 1 |
| 13 | 0,20 | 5 | 0,2 | 0,200 |  |  | 13 FE ISO |  |  |  |  |  |
| 14 | 0,16 | 4 | 0,16 | 0,160 |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 0,125 | 3 | 0,13 | 0,125 |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 0,100 | 2 | 0,1 | 0,100 |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 0,080 | 1 | 0,08 | 0,080 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 0,063 | - | - | 0,063 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 0,050 | - | - | 0,050 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Библиография

[1] EN 462-1:1994 Non-destructive testing — Image quality of radiographs — Part 1: Image quality indicators (wire type) - Determination of image quality value

[2] ASTM E747-04 Standard practice for design, manufacture and material grouping classification of wire image quality indicators (IQI) used for radiology

НАЦИОНАЛЬНОЕ ПОЯСНЕНИЕ

EN 462-1:1994 Контроль неразрушающий. Качество изображения радиографических снимков. Часть 1. Индикаторы качества изображения проволочного типа. Определение значения качества изображения.

## ASTM E747-04 Стандартная практика проектирования, изготовления и классификации по группам материалов для индикаторов качества изображения проволочного типа, используемых в радиографии