
**Отливки стальные.
Магнитопорошковая дефектоскопия**

Steel castings — Magnetic particle inspection

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4986:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ca7e354-1a50-43db-a67d-2c5192919057/iso-4986-2010>

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



Ссылочный номер
ISO 4986:2010(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4986:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ca7e354-1a50-43db-a67d-2c5192919057/iso-4986-2010>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2010

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, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

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

Предисловие.....	iv
Введение	v
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Информация при заказе.....	1
4 Метод контроля.....	2
4.1 Рабочий режим	2
4.2 Квалификация операторов	2
4.3 Подготовка поверхности	3
4.4 Условия проверки	3
5 Критерий приемки	3
5.1 Определение индикаций при магнитной проверке	3
5.1.1 Общие положения	3
5.1.2 Нелинейные индикации (SM)	3
5.1.3 Линейные индикации (LM).....	3
5.2 Уровни значительности неоднородностей.....	3
5.2.1 Общие положения	3
5.2.2 Нелинейные индикации на одной линии.....	4
5.2.3 Линейные и индикации	4
5.2.4 Выбор уровня значительности неоднородностей	4
5.2.5 Обозначение.....	5
6 Классификация индикаций и интерпретация результатов.....	5
6.1 Классификация индикаций с помощью Таблиц 1 и 2	5
6.1.1 Общие положения	5
6.1.2 Нелинейные индикации	5
6.1.3 Линейные и выставленные в ряд индикации.....	5
6.2 Интерпретация результатов	5
7 Очистка после исследования и размагничивания.....	6
8 Документация по проверке	6
Приложение А (информативное) Рекомендуемое качество поверхности для контроля методом магнитопорошковой дефектоскопии.....	8
Приложение В (информативное) Эталонные рисунки — Нелинейные индикации (SM).....	9
Приложение С (информативное) Эталонные рисунки — Линейные (LM) и индикации по одной линии(AM)	14
Приложение D (информативное) Форма документа магнитопорошковой дефектоскопии	29
Библиография	31

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, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

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.

ISO 4986 подготовлен Техническим Комитетом ISO/TC 17, *Стали*, Подкомитетом SC 11, *Отливки стальные*.

Данное второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 4986:1992), которое технически пересмотрено.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ca7e354-1a50-43db-a67d-2c5192919057/iso-4986-2010>

Введение

В настоящем международном стандарте дополнены общие принципы контроля методом магнитного порошка, описанные в ISO 9934-1, касающиеся дополнительных требований в литейной промышленности.

Контроль методом магнитного порошка, как и любое другой неразрушающий метод анализа, является частью общей специальной оценки качества литья, которое согласуется между заказчиком и производителем во время оформления заказа.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4986:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ca7e354-1a50-43db-a67d-2c5192919057/iso-4986-2010>

Отливки стальные. Магнитопорошковая дефектоскопия

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод контроля методом магнитных частиц ферромагнитных стальных отливок.

В стандарте также приведен критерий приемки по уровням значительности неоднородностей, определенным по природным свойствам, площади и размерам, присутствующих неоднородностей.

Настоящий международный стандарт применяется ко всем ферромагнитным отливкам независимо от метода литья.

Стальная отливка считается ферромагнитной, если магнитная индукция составляет более чем 1 Т (тесла) при силе магнитного поля 2,4 кА/м.

Настоящий международный стандарт применяется только к тем участкам отливок, для которых установлена проверка, также как к определенному проценту отливок, которые должны проверяться.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 3059, *Контроль неразрушающий. Контроль методом проникающих жидкостей и методом магнитных частиц. Условия наблюдения*

ISO 4990, *Отливки стальные. Общие технические требования к поставке*

ISO 9712, *Контроль неразрушающий. Квалификация и аттестация персонала*

ISO 9934-1, *Контроль неразрушающий. Контроль методом магнитных частиц. Часть 1. Общие принципы*

3 Информация при заказе

Предмет соглашения между изготовителем и заказчиком, анкеты и заказы на поставку отливок, требующих контроля методом магнитных частиц должны включать следующую информацию.

Участки отливок и процент отливок для проверки должны быть указаны в анкете.

Этап (этапы) производственного процесса, на котором должна проводиться проверка (и) магнитными частицами определяется соглашением между производителем и заказчиком.

Чувствительность может отличаться в зависимости от выбранного метода порошковой дефектоскопии. Поэтому требуемые уровни значительности неоднородностей и метод должны согласовываться между

производителем и заказчиком.

Заказ является предметом соглашения между производителем и заказчиком, и должен устанавливать как минимум следующие пункты:

- квалификацию или сертификат операторов, которые будут проводить контроль (см. 4.2);
- необходимое качество обработки поверхности проверяемого участка (см. 4.3);

Рекомендуется проводить оценку качества обработки поверхности с помощью визуального компаратора шероховатости поверхности литья, а не инструментальным методом (см. Приложение А).

- должна ли проверка проводиться только в одном направлении (см. 4.1);
- используемый метод (тип среды для обнаружения);
- должна или не должна отливка размагничиваться после выполнения проверки (а именно, максимальные значения силы остаточного поля).

Для каждого участка проверяемой отливки (см. Разделы 5 и 6):

- тип неоднородности;
- уровень значительности неоднородностей.

ПРИМЕЧАНИЕ Тип неоднородности и уровень значительности неоднородностей может меняться в зависимости от участка проверяемой отливки.

Для классификации необходимо сделать ссылку на уровни значительности неоднородностей, определенные в Таблицах 1 и 2 (см. 6.1).

Индикации, полученные в результате проверки, можно сравнить с эталонными рисунками. Эти эталонные рисунки включены только для удобства. В случае разногласия можно сделать ссылку на таблицы.

4 Метод контроля

4.1 Рабочий режим

Рабочий режим согласуется между заказчиком и поставщиком. Если не установлено иначе (см. Раздел 3), проверку необходимо проводить путем намагничивания последовательно в двух взаимно перпендикулярных направлениях (см. ISO 9934-1).

Когда направление напряженного состояния известно, проверка может проводиться только в одном направлении, чтобы учесть самую вредную неоднородность.

ПРИМЕЧАНИЕ Магнитные изображения не обязательно соответствуют неоднородностям, поскольку могут появляться псевдо дефекты.

4.2 Квалификация операторов

Проверка должна проводиться персоналом, квалифицированным в соответствии с ISO 9712 или по сертификационной схеме, которая считается эквивалентной. Уровень квалификации персонала должен быть согласован между производителем и заказчиком ко времени приема заказа.

4.3 Подготовка поверхности

Проверяемая поверхность должна быть чистой, без масла, смазки, песка, окалины, остатков от формовки и покрытия или других загрязнителей, которые могут помешать правильному исполнению и интерпретации результатов испытания магнитопорошковой дефектоскопии. Для мелких индикаций может потребоваться улучшение состояния поверхности. Некоторые руководящие указания для такой поверхности приведены в Приложении А.

Поверхность может подвергаться либо дробеструйной обработке круглой или угловой дробью, либо шлифоваться или обрабатываться механически так, чтобы можно было оценить необходимую наименьшую обнаруживаемую индикацию.

Для обеспечения контрастности перед проверкой исследуемая поверхность может быть окрашена (см. ISO 9934-1).

4.4 Условия проверки

Проверка должна проводиться невооруженным глазом или с максимальным увеличением 3х и при условиях осмотра в соответствии с ISO 3059.

5 Критерий приемки

5.1 Определение индикаций при магнитной проверке

5.1.1 Общие положения

Индикации неоднородности, обнаруженные методом магнитопорошковой дефектоскопии, могут иметь разные формы и размеры. Различение между индикациями неоднородности делается в зависимости от отношения длины индикации L к ее ширине W , способом, описанным в 5.1.2 и 5.1.3.

5.1.2 Нелинейные индикации (SM)

Индикации считаются нелинейными, когда длина L меньше чем в три раза ширины W . Индикации считаются расположенными в один ряд, когда расстояние между нелинейными индикациями меньше, чем 2 мм и не менее чем три индикации расположены в одном ряду. Ряд индикаций рассматривается как одна индикация и их длина равна суммарной длине ряда L .

Символ для обозначения нелинейных индикаций – SM (S – поверхность, M – магнитные частицы).

5.1.3 Линейные индикации (LM)

Индикации считаются линейными, когда длина L больше или равна трехкратной ширине W .

Символическое обозначение линейных индикаций – LM (L – линейная, M – магнитные частицы).

Индикации считаются линейными, когда расстояние между двумя линейными индикациями меньше, чем длина L самой длинной индикации. Ряд индикаций рассматривается как одна индикация, если их длина равна общей длине L ряда.

5.2 Уровни значительности неоднородностей

5.2.1 Общие положения

Уровни значительности неоднородностей назначаются как шкала отсчета и определяются в зависимости от типа индикаций.

5.2.2 Нелинейные индикации

Для нелинейных индикаций, уровни значительности неоднородностей (см. Таблица 1) определяются по

- длине (самого широкого размера) L_1 принимаемой в расчет наименьшей индикации, и
- максимальной длине L_2 индикаций.

5.2.3 Линейные и индикации на одной линии

5.2.3.1 Общие положения

Для линейных и индикаций на одной линии уровни значительности неоднородностей (см. Таблицу 2) определяются

- длине (самого широкого размера) L_1 принимаемой в расчет наименьшей индикации, и
- максимальной длине L_2 линейных и индикаций на одной линии, и
- сумме длин линейных и индикаций на одной линии, превышающей длину L_1 в рамке измерения 105 мм × 148 мм.

5.2.3.2 Тип толщины сечения

Установлены три типа толщины сечения (см. Таблица 2):

- a: $t \leq 16$ мм;
- b: $16 \text{ мм} < t \leq 50$ мм;
- c: $t > 50$ мм;

где t – толщина сечения

5.2.4 Выбор уровня значительности неоднородностей

Уровни значительности неоднородностей выбираются из Таблиц 1 и/или 2 вместе с эталонными рисунками, приведенными при необходимости в Приложениях В и С. Эталонные рисунки начерчены в масштабе 1:1 и приведены в качестве примеров. Самая широкая нехарактерная индикация показана в рамке 26 мм × 37 мм, соответствующей формату А10 в ISO.

Таблица 1 и Приложение В соответствуют нелинейным (SP) индикациям (изолированным).

Таблица 2 и Приложение С соответствуют линейным (LP) и выставленным в ряд (AM) индикациям¹⁾.

Уровни значительности неоднородностей нельзя рассматривать в некоторой прогрессии от Таблицы 1 к Таблице 2. Их не следует рассматривать как эквиваленты с точки зрения значительности неоднородностей проверки. Критерий значительности неоднородностей и уровни значительности неоднородностей могут меняться от одной части отливки к другой.

Выбор эталонного рисунка зависит от типа толщины сечения.

1) Следует отметить, что некоторые эквивалентные уровни значительности неоднородностей, определенные в Таблице 2, представлены одной и тем же эталонным рисунком. В некоторых случаях эквивалентность рисунка является лишь приблизительной, по причине незначительных отличий в параметрах в Таблице 2.

5.2.5 Обозначение

Требования в заказе или в технических условиях должны соответствовать терминологии, применяемой в настоящем международном стандарте.

Примеры правильной терминологии приведены ниже:

- нелинейные индикации, уровень 2: SM 2 (см. 5.1.2);
- линейные и выставленные в ряд индикации, уровень 5: LM 5 (см. 5.1.3).

6 Классификация индикаций и интерпретация результатов

6.1 Классификация индикаций с помощью Таблиц 1 и 2

6.1.1 Общие положения

Чтобы классифицировать индикацию неоднородности, необходимо поместить рамку измерения 105 мм × 148 мм в самое неблагоприятное место, которое показывает наибольшую значительность для неоднородностей.

Размагничивание может быть необходимым для специальных случаев применения и перед проведением повторных испытаний.

6.1.2 Нелинейные индикации

Учитываются только индикации, длина которых больше, чем L_1 (см. Таблица 1).

Должна измеряться длина таких индикаций.

Уровень индикаций SM устанавливается с помощью Таблицы 1.

6.1.3 Линейные и выставленные в ряд индикации

Измеряются длины L изолированных индикаций, имеющих длину больше принимаемой в расчет минимальной длины, определенных по заданному уровню значительности неоднородностей. Рассчитывают сумму индикаций, входящих в рамку 105 мм × 148 мм.

Измеряется толщина сечения t в месте проверки.

Уровень индикаций LM и AM устанавливается по Таблице 2.

Длины линейных и индикаций на одной линии, превышающих минимальную длину, должны суммироваться, а результат должен сравниваться с “суммарной” длиной, установленной в Таблице 2.

6.2 Интерпретация результатов

Отливка считается соответствующей настоящему международному стандарту, когда наблюдаемый уровень значительности неоднородностей равен или лучше уровня, установленного в заказе. Если для какого-либо типа индикации наблюдаемый уровень значительности неоднородностей хуже уровня, установленного в заказе, отливка считается несоответствующей данному международному стандарту.

ПРИМЕЧАНИЕ Нелинейные, как и линейные и выставленные в ряд индикации могут появляться в одной и той же части отливки.

7 Очистка после исследования и размагничивания

После исследования детали должны быть очищены.

8 Документация по проверке

Если в анкете или заказе установлено наличие документа по проверке, в него должна входить как минимум следующая информация:

- информация об изготовителе;
- информация о заказчике (включая номер заказа);
- обозначение отливки;
- дата и место проверки;
- идентификация прослеживаемости;

а также, в случае применения, следующего:

- ссылка на настоящий международный стандарт по критерию приемки;
- положение этапа проверки в производственном процессе;
- качество поверхности;
- метод проверки;
- используемое оборудование; [s.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ca7e354-1a50-43db-a67d-2c5192919057/iso-4986-2010](https://www.iso.org/obp/ui/#iso:code:31000:4986)
- используемое намагничивание;
- материалы, используемые для тестирования;
- критерий, заданный в соответствии с настоящим международным стандартом;
- ссылка на спецификацию;
- результаты (описание и расположение);
- категория значащих индикаций;
- решение, принятое после интерпретации результатов;
- элементы, требуемые в ISO 4990 [тип документа, подпись (и) уполномоченных лиц согласно типу документа];
- фамилия и подпись оператора проводившего неразрушающий контроль и его сертификат или квалификация.

Форма документа на двух языках по проверке приведена в Приложении D.