ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53700— 2009 (ИСО 9934-3:2002)

КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ

Магнитопорошковый метод

Часть 3

Оборудование

(ISO 9934-3:2002, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением по метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1108-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 9934-3:2002 «Контроль неразрушающий. Испытание магнитными частицами. Часть 3. Оборудование» (ISO 9934-3:2002 «Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 3: Equipment», MOD) путем изменения содержания отдельных структурных элементов, которые выделены вертикальной линией, расположенной слева от текста

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2002 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2010, 2019

Настоящий стандарт 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 . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Требования безопасности . . . 1
4 Типы оборудования . . . 2
5 Источники ультрафиолетового излучения спектра А . . . 6
6 Система магнитного индикатора . . . 7
7 Смотровая кабина . . . 7
8 Размагничивание . . . 8
9 Измерения . . . 8
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта . . . 10
Библиография . . . 12

Введение

Международный стандарт ИСО 9934-3 был разработан Европейским комитетом по стандартизации с участием Международного технического комитета МТК 135 (ISO/TC 135) «Неразрушающий контроль» Подкомитета 2 «Контроль поверхности» в соответствии с Соглашением по техническому сотрудничеству Европейского комитета по стандартизации и Международного комитета (Венское соглашение).

Настоящий стандарт, входящий в серию стандартов «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод», устанавливает требования к оборудованию для магнитопорошкового контроля, а именно:

- переносные и передвижные дефектоскопы;
- стационарные дефектоскопы;
- специализированные комплексы, включающие ряд последовательно расположенных установок, образующих технологическую линию для магнитопорошкового контроля деталей.

Настоящий стандарт имеет отличия от примененного в нем международного стандарта ИСО 9934-3:2002, которые обусловлены принятыми в Российской Федерации характеристиками и требованиями к средствам намагничивания: гибким кабелям и электроконтактам. Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДА.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ

Магнитопорошковый метод

Часть 3

Оборудование

Non-destructive testing. Magnetic particle testing. Part 3. Equipment

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к оборудованию для намагничивания, размагничивания, освещения, измерения и осмотра объекта контроля при проведении магнитопорошкового контроля. В настоящем стандарте указаны характеристики, которые должен обеспечить поставщик оборудования, минимальные требования для применения и методы измерения определенных параметров. В случае необходимости указывают требования к измерению и калибровке и приводят процедуры проверки в ходе эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 10771 Лампы накаливания светоизмерительные рабочие. Технические условия

ГОСТ 14254 (МЭК 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 14637 (ИСО 4995—78) Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Требования безопасности

В оборудовании должны быть учтены требования к технике безопасности, изложенные в нормативно-правовых актах, в которых присутствуют требования по охране здоровья, технике безопасности, электротехническим характеристикам и защите окружающей среды.

Издание официальное

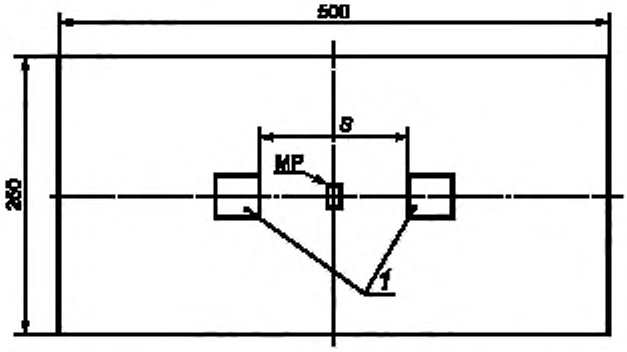
4 Типы оборудования

4.1 Портативные электромагниты (переменный ток)

4.1.1 Общие сведения

Портативные ручные электромагниты создают магнитное поле между двумя полюсами (согласно [1] электромагниты постоянного тока, как и устройства для намагничивания на постоянных магнитах, должны использоваться по согласованию с заказчиком).

Режим намагничивания следует определять измерением тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля H_t в центре линии, соединяющей центры поверхностей полюсов электромагнита с удлинителями полюсов в случае их использования. Электромагнит с расстоянием между полюсами s помещают на стальную пластину, как показано на рисунке 1. Пластина должна иметь размер (500 ± 25) × (250 ± 13) × (10 ± 0.5) мм и должна быть изготовлена из стали Ст 3 по *ГОСТ 14637*, Ст 20 по *ГОСТ 1050*.



МР — точка измерения тангенциальной составляющей напряженности поля; *s* — расстояние между полюсами; *1* — полюса

Рисунок 1 — Определение характеристик портативных электромагнитов

Периодический функциональный контроль можно проводить описанным выше способом либо одним из приведенных ниже способов:

a) проверкой на подъем;

b) по силе отрыва электромагнита от ферромагнитной плиты.

Электромагнит должен удерживать стальную пластину или прямоугольный брусок из стали Ст 3 или из стали Ст 20 массой не менее 4,5 кг при расположении полюсов магнита (электромагнита) на рекомендованном расстоянии друг от друга.

Для контроля по силе отрыва электромагнит устанавливают на плиту (см. рисунок 1), укрепляют динамометр за ярмо, включают ток, поднимают динамометр до отрыва полюсов электромагнита от плиты. Показания динамометра в момент отрыва указывают силу отрыва, которая должна быть не менее указанной в технических условиях (далее — ТУ) на электромагнит.

Размер плиты может быть менее 500 × 250 × 10 мм, но не менее наибольшего размера электромагнита в направлении от одного полюса к другому.

Размер пластины или бруска по длинной стороне должен быть больше расстояния между полюсами электромагнита *s*.

Примечание — Для подъема стальной пластины массой 4,5 кг необходима подъемная сила 44 Н.

4.1.2 Технические данные

Поставщик портативных электромагнитов должен предоставлять следующие данные:

- рекомендованное расстояние между полюсами (максимальное S_{max} и минимальное S_{min});
- размеры поперечного сечения полюсов;
- требования к электропитанию (напряжение, ток и частота);
- возможные формы кривой тока;
- метод регулирования тока и его влияние на форму кривой тока (например, с помощью тиристоров);

- рабочий цикл при максимальной мощности (процентное отношение времени работы к общему времени);
- максимальную длительность включения тока;
- тангенциальную составляющую напряженности магнитного поля H_t в точке МР при расстоянии S_{max} и S_{min} (см. рисунок 1);
- общие габаритные размеры оборудования;
- массу оборудования, в килограммах;
- указанную степень электротехнической защиты (IP) согласно *ГОСТ 14254*.

4.1.3 Минимальные требования

При температуре воздуха 30 °С и максимальной мощности должны соблюдаться следующие требования:

- длительность включения тока не менее 5 с;
- температура поверхности рукоятки не более 40 °С;
- тангенциальная составляющая напряженности поля при расстоянии S_{max} (см. 4.1.1) не менее 2 кА/м (среднеквадратическое значение);
- подъемная сила не менее 44 Н.

4.1.4 Дополнительные требования

Электромагнит должен быть снабжен выключателем питания (желательно, чтобы выключатель располагался на рукоятке).

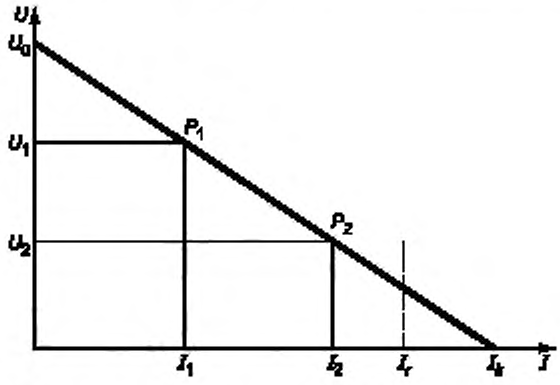
Как правило, электромагниты должны быть рассчитаны на управление одной рукой.

4.2 Генераторы тока (динамомашинные)

Генераторы тока служат для подачи тока на намагничивающее оборудование. Для генератора тока определяются такие характеристики, как напряжение при разомкнутой цепи U_0, ток короткого замыкания I_k и номинальный ток I_r (среднеквадратичные значения).

Номинальный ток I_r определяется как максимальный ток при длительности подачи тока 5 с, если не указано иное.

Напряжение при разомкнутой цепи U_0 и ток короткого замыкания I_k определяют на основе нагрузочных характеристик генератора при максимальной мощности (при отключении всех регуляторов с обратной связью). Для определения нагрузочной линии генератора по очереди следует подключить к нему две сильно отличающиеся друг от друга нагрузки (например, два кабеля разной длины). Для первого кабеля следует измерить протекающий через кабель ток I_1 и напряжение на выходных клеммах U_1 и на основе этих данных построить точку P_1 на графике (см. рисунок 2). Затем повторить для второй нагрузки, построив точку P_2. Для получения линии нагрузки соединить точки P_1 и P_2 прямой линией. После этого по пересечению линии с осями можно определить напряжение при разомкнутой цепи U_0 и ток короткого замыкания I_k, как показано на рисунке 2.



P_1, P_2 — точки, построенные при измерении нагрузочных характеристик

Рисунок 2 — Нагрузочные характеристики генераторов тока

4.2.1 Технические данные

Поставщик генераторов тока должен предоставлять следующие данные:

- напряжение при разомкнутой цепи U_0 (эффективное значение);
- ток короткого замыкания I_k (эффективное значение);
- номинальный ток I_r (эффективное значение);
- рабочий цикл при максимальной мощности (в случае отличия от указанного в 4.2);
- максимальную длительность подачи тока (в случае отличия от указанной в 4.2);
- возможные формы кривой тока;
- метод контроля тока и его влияние на форму кривой;
- рабочий диапазон и уровни последовательной настройки;
- метод обеспечения постоянства тока (при наличии);
- тип измерительного прибора (цифровой, аналоговый);
- разрешение и точность амперметра выходного тока;
- требования к электропитанию при максимальном токе на выходе (напряжение, количество фаз, частота и сила тока);
- указанную степень электротехнической защиты (IP) согласно *ГОСТ 14254*;
- общие габариты оборудования;
- массу оборудования, в килограммах;
- тип размагничивания при наличии данной возможности (см. раздел 8).

4.2.2 Минимальные требования

При температуре воздуха 30 °С и номинальном токе I_r должны соблюдаться следующие минимальные требования — длительность подачи тока не менее 5 с.

Примечание — При высокой интенсивности контроля потребуется больший рабочий цикл.

4.3 Средства для намагничивания

4.3.1 Общие сведения

В стационарных установках используют средства для намагничивания электрическим током и магнитным потоком. Магнитный поток может создаваться ручным электромагнитом либо стационарной катушкой (см. [1]). Характеристики генератора тока описаны в 4.2.

При наличии средств для намагничивания в нескольких направлениях каждый контур должен управляться независимо. Намагничивание должно быть достаточным для достижения необходимой обнаруживающей способности во всех направлениях.

Для ручного электромагнита должны соблюдаться такие характеристики, как тангенциальная составляющая напряженности магнитного поля H_t, измеренная в кА/м в середине длинной стороны цилиндрической болванки из стали Ст 3 или Ст 20, отвечающей по габаритам (длине и диаметру) рабочему диапазону оборудования.

Если установку предполагается использовать при контроле магнитным потоком для объектов контроля длиной более 1 м или для локального намагничивания отдельных фрагментов по длине, поставщик должен указать, каким образом определяется намагничивающая способность. При этом необходимо привести значение тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля для образца подходящей длины и диаметра.

4.3.2 Технические данные

Поставщик средств намагничивания должен предоставлять следующие данные:

- возможные типы намагничивания;
- возможные формы кривой тока;
- метод регулирования тока и его влияние на форму кривой;
- рабочий диапазон и устанавливаемые уровни;
- метод обеспечения постоянства тока (при наличии);
- контроль тока (токов) намагничивания;
- диапазон продолжительности намагничивания;
- используемые средства автоматизации;
- рабочий цикл при максимальной мощности;
- максимальную длительность подачи тока (в случае отличия от указанной в 4.2);
- тангенциальную составляющую напряженности магнитного поля H_t (см. 4.3);
- напряжение при разомкнутой цепи U_0 (эффективное значение);
- ток короткого замыкания I_k (эффективное значение);
- номинальный ток I_r (эффективное значение);

- размеры поперечного сечения полюсов;
- максимальную длину креплений;
- метод зажима;
- давление сжатого воздуха;
- максимальное расстояние между подвижной бабкой и неподвижным диском;
- максимальный диаметр контролируемой детали;
- максимальную массу контролируемой детали (с опорой и без опоры);
- тип применимых дефектоскопических материалов (на водной или масляной основе);
- схему расположения оборудования (источник тока, панель управления, расположение резервуара с дефектоскопическими материалами);
- тип измерительного прибора (цифровой, аналоговый);
- точность и разрешение измерительного прибора;
- требования к электропитанию при максимальном токе на выходе (напряжение, количество фаз, частота и сила тока);
- общие габаритные размеры оборудования;
- массу оборудования, в килограммах;
- характеристики катушек:
  - количество витков;
  - максимальное достижимое количество ампер-витков;
  - длина катушки;
  - внутренний диаметр катушки или длины сторон для прямоугольной катушки;
  - напряженность поля в центре катушки.

4.3.3 Минимальные требования

При температуре воздуха 30 °С и номинальном токе должны соблюдаться следующие минимальные требования:

- длительность подачи тока не менее 5 с;
- тангенциальная составляющая напряженности поля (см. 4.3) не менее 2 кА/м;
- выявляющая способность (в случае необходимости).

4.3.4 Дополнительные требования

Поставщик оборудования должен проверить выявляющую способность для указанных объектов контроля, а также действие защитных устройств от попадания продуктов искрения на персонал при плохом электрическом контакте.

4.4 Специализированные контролирующие комплексы

Специализированные контролирующие комплексы разрабатывают для решения конкретных специализированных задач. Как правило, они автоматизированы. Для деталей сложной формы может потребоваться комбинированное намагничивание в нескольких направлениях. Количество направлений и параметры намагничивания зависят от расположения и направления ожидаемых дефектов. Во многих случаях выявляющая способность может быть проверена с помощью контрольных образцов с искусственными или естественными дефектами в соответствующих местах и направлениях.

4.4.1 Технические данные

Поставщик оборудования должен предоставлять следующие данные:

a) направления намагничивания;
b) характеристики намагничивающих направлений;
c) возможные формы кривой тока;
d) метод регулирования тока и его влияние на форму кривой тока;
e) рабочий диапазон и устанавливаемые уровни;
f) метод регулировки постоянного тока (при наличии);
g) контроль тока (токов) намагничивания;
h) длительность цикла работы комплекса;
i) длительность предварительного и основного нанесений магнитного индикатора;
j) длительность намагничивания;
k) допустимую длительность проведения контроля после намагничивания;
l) тип измерительного прибора (цифровой или аналоговый);
m) точность и разрешающую способность измерительного прибора;
n) рабочий цикл при максимальной мощности;
p) максимальную длительность подачи тока (при отличии от указанной в 4.2);

q) требования к электропитанию при максимальном токе на выходе (напряжение, количество фаз, частота и сила тока);

r) способ размагничивания;

s) тип применимых магнитных индикаторов (на водной или масляной основе);

t) схему расположения оборудования (источник тока, панель управления, расположение резервуара с магнитным индикатором);

u) давление сжатого воздуха;

v) общие габаритные размеры оборудования;

w) массу оборудования в килограммах.

4.4.2 Минимальные требования

При температуре воздуха 30 °С и номинальном токе должны соблюдаться следующие минимальные требования обеспечения заданных дефектоскопических характеристик:

- обеспечение установленной выявляющей способности;
- обеспечение установленной длительности цикла работы;
- независимое управление каждым контуром.

4.5 Гибкие кабели

Гибкие кабели должны использоваться для локального продольного и циркулярного намагничиваний объектов контроля.

4.5.1 Технические данные

Поставщик гибких кабелей должен предоставлять следующие данные:

a) тип гибкого кабеля;

b) длину кабеля;

c) диаметр кабеля;

d) материал кабеля и изоляции;

e) допускаемое значение пропускаемого тока;

f) минимальный допускаемый радиус изгиба.

4.5.2 Минимальные требования

При температуре воздуха 30 °С должны соблюдаться следующие минимальные требования:

- длительность пропускания тока не менее 5 с;
- максимальная температура поверхности кабеля не более 40 °С;
- минимально допускаемое количество изгибов до заданного минимального радиуса при сохранении прочности не менее 1000.

4.6 Электроконтакты

4.6.1 Технические данные

Поставщик оборудования должен предоставить следующие данные:

a) материал наконечников электроконтактов;

b) тип гибких кабелей;

c) длину кабелей;

d) диаметр кабелей;

e) материал кабелей и изоляции;

f) допускаемое значение пропускаемого тока.

4.6.2 Минимальные требования

При температуре воздуха 30 °С должны соблюдаться следующие минимальные требования:

- длительность пропускания тока при номинальном намагничивающем токе не более 20 с;
- максимальная температура поверхности рукояток не более 40 °С.

4.6.3 Дополнительные требования

Один из наконечников электроконтактов должен быть снабжен выключателем питания, располагающимся на рукоятке.

5 Источники ультрафиолетового излучения спектра А

5.1 Общие сведения

Источники ультрафиолетового излучения спектра А (далее — УФ-А) должны конструироваться и использоваться в соответствии с *ГОСТ 10771*.

5.2 Технические данные

Поставщик оборудования должен предоставлять следующие данные:

a) температуру поверхности источника УФ-А-излучения после 1 ч работы;

b) тип охлаждения (например, с помощью теплообменника);

c) требования к электропитанию (напряжение, количество фаз, частота и сила тока);

d) общие габариты оборудования;

e) массу оборудования, в килограммах.

На расстоянии 400 мм от источника УФ-А-излучения при указанном напряжении:

a) облучаемую область (диаметр или длина и ширина, измеренные на уровне половины максимального облучения поверхности);

b) ультрафиолетовую облученность после 15 мин работы;

c) ультрафиолетовую облученность после 200 ч непрерывной работы (типовое значение);

d) освещенность после 15 мин работы (см. 9.3);

e) освещенность после 200 ч непрерывной работы (типовое значение).

5.3 Минимальные требования

При температуре воздуха 30 °С и номинальном токе должны соблюдаться следующие минимальные требования:

- устойчивость фильтра к брызгам магнитного индикатора;
- защита работников от опасных воздействий при нерабочем положении установки;
- ультрафиолетовая облученность УФ-А-излучения на расстоянии 400 мм от источника не менее 10 Вт/м^2;
- освещенность на расстоянии 400 мм от источника не более 20 люкс;
- температура поверхности рукоятки не более 40 °С.

6 Система магнитного индикатора

6.1 Общие сведения

В магнитных дефектоскопах и специализированных контролирующих комплексах магнитный индикатор, как правило, циркулирует по контуру, включающему резервуар, поливное устройство и дренажный поддон.

6.2 Технические данные

Поставщик оборудования должен предоставлять следующие данные:

a) способ перемешивания;

b) материал резервуара, поливного устройства и дренажного поддона;

c) меры защиты от коррозии;

d) тип применимых магнитных индикаторов (на водной или масляной основе);

e) скорость подачи в системе;

f) объем резервуара;

g) требования к электропитанию насоса (если насос подключается отдельно от остального оборудования);

h) способ полива деталей магнитной суспензией (ручной или автоматический);

i) стационарный или подвижный тип поливного устройства;

j) параметры ручного шланга.

6.3 Минимальные требования

Необходимо соблюдать следующие минимальные требования:

- контур циркуляции магнитного индикатора должен быть изготовлен из коррозионно-стойкого и керосино-маслостойкого материала;
- скорость подачи магнитного индикатора должна быть регулируемой.

7 Смотровая кабина

7.1 Общие сведения

При использовании люминесцентных средств для обнаружения осмотр проводится в затемненном помещении — это обеспечит достаточную контрастность между индикаторными рисунками дефектов и фоном (см. [2]).

Для этой цели необходима смотровая кабина, которая может быть встроенной в комплект намагничивающего оборудования либо располагаться отдельно.

7.2 Технические данные

Поставщик оборудования должен предоставлять следующие данные:
a) освещенность видимым светом при отсутствии излучения типа УФ-А;
b) класс воспламеняемости;
c) строительные материалы;
d) тип вентиляции;
e) габариты и проходы.

7.3 Минимальные требования

Необходимо соблюдать следующие минимальные требования:
- освещенность видимым светом менее 20 люкс;
- огнеупорный материал;
- отсутствие бликов от видимого света и ультрафиолетового излучения в поле зрения операторов.

7.4 Дополнительные требования

Рабочее место в смотровой кабине должно обеспечивать человеку-оператору физиологически рациональную рабочую позу, длительное поддержание основной рабочей позы в процессе трудовой деятельности и не затруднять рабочих движений.

8 Размагничивание

8.1 Общие сведения

Средства для размагничивания могут входить в состав оборудования для намагничивания; кроме того, размагничивание может осуществляться с помощью отдельного оборудования.

Если после размагничивания необходимо сохранить индикаторные рисунки дефектов, их следует заблаговременно сохранить любым подходящим для этого способом.

8.2 Технические данные

Поставщик оборудования должен предоставлять следующие данные:
a) способ(ы) размагничивания;
b) способ регулирования тока;
c) напряженность магнитного поля (при необходимости — в центре пустой размагничивающей катушки);
d) остаточное поле для объекта контроля;
e) требования к электропитанию при максимальном выходном токе (напряжение, количество фаз, частоту и силу тока) при использовании отдельного устройства размагничивания;
f) общие габариты оборудования (при использовании отдельного устройства размагничивания);
g) массу оборудования, в килограммах (при использовании отдельного устройства размагничивания).

8.3 Минимальные требования

Оборудование должно обеспечивать размагничивание до определенного уровня (обычно 0,4—1,0 кА/м), если не оговорено иное.

9 Измерения

9.1 Общие сведения

При применении настоящего стандарта необходимы измерения для выполнения следующих задач:
- определения характеристик оборудования;
- проверки параметров контроля.

При измерении тока и напряженности магнитного поля измеряются их амплитудные значения, так как намагниченность объектов контроля пропорциональна амплитудным значениям указанных факторов.

9.2 Измерение тока

Переменный ток (с синусоидальной формой) измеряют с помощью выносного амперметра (погрешность измерения не более 10 %) или с помощью параллельной цепи и стандартного универсального вольтметра (погрешность измерения не более 10 %) или других устройств. Для измерения фазированного тока следует использовать измерительный прибор амплитудного значения тока.

Если в системах измерения намагничивающего тока дефектоскопов, предназначенных для намагничивания объектов контроля переменным синусоидальным током, используются амперметры (килоамперметры), определяющие действующее (эффективное) значение тока, то для определения амплитудного значения тока $I_а$ действующее (эффективное) значение тока $I_д$ умножают на коэффициент $1{,}41 : I_а = 1{,}41\ I_д$.

9.3 Измерение напряженности магнитного поля

Режим намагничивания можно определить, измерив тангенциальную составляющую напряженности магнитного поля с помощью датчика Холла. Для получения необходимой напряженности поля в зависимости от метода намагничивания и места измерения необходимо учитывать следующие факторы:

a) ориентацию элемента, чувствительного к полю: плоскость элемента, чувствительного к полю, должна быть перпендикулярна направлению вектора поля. Наклон измерительного элемента может вызвать значительную погрешность;

b) расстояние от поверхности до элемента, чувствительного к полю: если поле существенно меняется в зависимости от высоты над поверхностью, может потребоваться провести два измерения на разной высоте, чтобы вычислить значение на поверхности;

c) направление магнитного поля: для определения направления и величины поля датчик следует повернуть таким образом, чтобы показания соответствовали максимальному значению.

9.3.1 Технические данные

Поставщик должен предоставлять следующие данные:

a) измеренное значение;

b) тип и размеры датчика;

c) расстояние от регистрирующего элемента до поверхности датчика;

d) геометрию регистрирующего элемента;

e) тип прибора;

f) габариты прибора;

g) электропитание (батарея, сеть питания).

9.3.2 Минимальные требования

Необходимо соблюдать следующие минимальные требования — погрешность измерения не более 10 %.

9.4 Измерение видимого света

Измерение видимого света проводят в соответствии с [2].

При измерении видимого света от УФ-источников люксметр должен быть нечувствительным к ультрафиолетовому и инфракрасному излучениям. В конструкцию должны входить соответствующие фильтры.

9.5 Измерение ультрафиолетового излучения спектра А

Измерение излучения типа УФ-А проводят по [2].

9.6 Проверка и калибровка приборов

Процедуры проверки и калибровки приборов проводят таким образом, чтобы в промежутке между калибровками погрешность не выходила за пределы, указанные в настоящем стандарте. Эти процедуры следует проводить с учетом рекомендаций изготовителя прибора и в соответствии с системой контроля качества, реализованной у пользователя.

Приложение ДА
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДА.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ИСО 9934-3:2002
Введение	Введение
1 Область применения	1 Область применения
2 Нормативные ссылки	2 Нормативные ссылки
3 Требования к безопасности	3 Требования к безопасности
4 Типы оборудования 4.1 Портативные электромагниты (переменный ток) 4.1.1 Общие сведения 4.1.2 Технические данные 4.1.3 Минимальные требования 4.1.4 Дополнительные требования 4.2 Генераторы тока (динамомашинные) 4.2.1 Технические данные 4.2.2 Минимальные требования 4.3 Средства для намагничивания 4.3.1 Общие сведения 4.3.2 Технические данные 4.3.3 Минимальные требования 4.3.4 Дополнительные требования 4.4 Специализированные контролирующие комплексы 4.4.1 Технические данные 4.4.2 Минимальные требования 4.5 Гибкие кабели 4.5.1 Технические данные 4.5.2 Минимальные требования 4.6 Электроконтакты 4.6.1 Технические данные 4.6.2 Минимальные требования 4.6.3 Дополнительные требования	4 Типы оборудования 4.1 Портативные электромагниты (переменный ток) 4.1.1 Общие сведения 4.1.2 Технические данные 4.1.3 Минимальные требования 4.1.4 Дополнительные требования 4.2 Генераторы тока 4.2.1 Технические данные 4.2.2 Минимальные требования 4.3 Средства для намагничивания 4.3.1 Общие сведения 4.3.2 Технические данные 4.3.3 Минимальные требования 4.3.4 Дополнительные требования 4.4 Специализированные контролирующие комплексы 4.4.1 Технические данные 4.4.2 Минимальные требования — — —
5 Источники ультрафиолетового излучения спектра А 5.1 Общие сведения 5.2 Технические данные 5.3 Минимальные требования	5 Источники ультрафиолетового излучения спектра А 5.1 Общие сведения 5.2 Технические данные 5.3 Минимальные требования
6 Система магнитного индикатора 6.1 Общие сведения 6.2 Технические данные 6.3 Минимальные требования	6 Работа со средствами обнаружения 6.1 Общие сведения 6.2 Технические данные 6.3 Минимальные требования
7 Смотровая кабина 7.1 Общие сведения 7.2 Технические данные 7.3 Минимальные требования 7.4 Дополнительные требования	7 Кабина для осмотра 7.1 Общие сведения 7.2 Технические данные 7.3 Минимальные требования 7.4 Дополнительные требования
8 Размагничивание 8.1 Общие сведения 8.2 Технические данные 8.3 Минимальные требования	8 Размагничивание 8.1 Общие сведения 8.2 Технические данные 8.3 Минимальные требования

Окончание таблицы ДА.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ИСО 9934-3:2002
9 Измерения 9.1 Общие сведения 9.2 Измерение тока 9.3 Измерение напряженности магнитного поля 9.3.1 Технические данные 9.3.2 Минимальные требования 9.4 Измерение видимого света 9.5 Измерение излучения УФ-А 9.6 Проверка и калибровка приборов	9 Измерения 9.1 Общие сведения 9.2 Измерение тока 9.3 Измерение магнитного поля 9.3.1 Технические данные 9.3.2 Минимальные требования 9.4 Измерение видимого света 9.5 Измерение излучения УФ-А 9.6 Проверка и калибровка приборов
Приложение ДА Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта	—

Библиография

[1] ИСО 9934-1:2001[1)] Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Часть 1. Общие положения
(ISO 9934-1:2001) (Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 1: General principles)

[2] ИСО 3059:2001[2)] Контроль неразрушающий. Контроль методом проникающих жидкостей и методом магнитных частиц. Условия наблюдения
(ISO 3059:2001) (Non-destructive testing — Penetrant testing and magnetic particle testing — Viewing conditions)

[1)] Заменен. Действует ISO 9934-1:2016.

[2)] Заменен. Действует ISO 3059:2012.

УДК 621.791.053:620.179.14:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: магнитопорошковый метод, электромагниты, намагниченность, генератор тока, оборудование, источник ультрафиолетового излучения

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 05.11.2019. Подписано в печать 27.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru