

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор ООО
«ИНТРОН ПЛЮС»


В. Сухоруков
_____ 10 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»


В.Н. Яншин
_____ 2010 г.

Дефектоскоп магнитный ИНТРОКОР
Методика поверки
ЛАВБ 411001.010.МП

2010 г.

Содержание

Сокращения, применяемые в тексте 3

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	4
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
9. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	8
10. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	9

Сокращения, применяемые в тексте

ТУ	-	Технические условия
РЭ	-	Руководство по эксплуатации
ОИД -4	-	Образец стального листа с искусственными дефектами толщиной 4,5 мм
ОИД -8	-	Образец стального листа с искусственными дефектами толщиной 8 мм
ОИД -16	-	Образец стального листа с искусственными дефектами толщиной 16 мм
ОТСЛ-4	-	Образец стального листа толщиной 4 мм
ОТСЛ-6	-	Образец стального листа толщиной 6 мм
ОТСЛ-10	-	Образец стального листа толщиной 10 мм
ОТСЛ-16	-	Образец стального листа толщиной 15 мм
МС	-	Магнитный сканер
ЭЛТ	-	Электронно-лучевая трубка
ПК	-	Промышленный компьютер
СМ	-	Счетчик метража

1. Введение

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок дефектоскопов магнитных ИНТРОКОР (далее - дефектоскоп), предназначенных для измерения толщины стальных листов и обнаружения дефектов в виде коррозии, трещин, механических повреждений, расположенных по сечению листа, и устанавливают методы и средства первичной и периодических поверок.

1.2 Периодичность поверки дефектоскопа — один раз в год.

2. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Проверка минимальной глубины обнаруживаемого дефекта и вероятности обнаружения минимального дефекта	8.3.1	+	+
Проверка диапазона и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния до дефекта	8.3.2	+	+
Проверка ширины зоны контроля	8.3.3	+	+
Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности измерения толщины	8.3.4	+	+

3. Средства поверки

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование средства поверки
8.3.1, 8.3.2	Комплект ОИДТСЛ
8.3.3	Комплект ОИДТСЛ, Линейка измерительная металлическая — 0 - 1 м, основная погрешность — 0,5 мм
8.3.4.	Комплект ОИДТСЛ

4. Требования к квалификации поверителей

- 4.1 Поверка проводится лицами, аттестованными в качестве поверителей.
- 4.2 Перед началом поверки поверитель должен ознакомиться с документами: «Дефектоскоп ИНТРОКОР. Руководство по эксплуатации» ЛАВБ. 412220.022 РЭ.

5. Требования безопасности

- 5.1 В дефектоскопе установлены магниты с высокой энергией, притягивающие ферромагнитные объекты с большой силой. Во избежание травматизма, необходимо соблюдать особую осторожность при установке дефектоскопа на лист и снятии его с листа, а также при работе с ферромагнитным инструментом в зоне действия магнитного поля Дефектоскопа.
- 5.2 Не допускается приближать МС дефектоскопа к поверхности листа или другим крупным ферромагнитным объектам помимо стандартной операции установки с использованием основной рукоятки и упора платформы дефектоскопа.
- 5.3 Дефектоскоп без упаковки, в открытом виде создает достаточно сильные магнитные поля в радиусе 0,5 м. Не следует вносить в эту зону устройства и предметы, подверженные влиянию сильных магнитных полей (магнитные видео- и аудиокассеты и диски, механические часы, приборы с ЭЛТ, карточки с магнитным носителем информации и т. п.).

6. Условия поверки

- 6.1 Все испытания, если их режимы не указаны, проводят при нормальных условиях:
- температура окружающей среды, °С - 20 ± 2
 - относительная влажность окружающей среды, % - 65 ± 15
 - атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) - 100 ± 4 (750 ± 30)
- 6.2 Средства измерения, применяемые при испытаниях, должны иметь формуляр и отметки о периодических поверках.
- 6.5 Подготовка дефектоскопа к работе проводится в месте проведения измерений с выдержкой его не менее двух часов в новых температурных условиях.

7. Подготовка к поверке

Дефектоскоп, представленный на поверку, должен быть полностью укомплектован в соответствии со своим паспортом. Предварительно проводится подготовка дефектоскопа к работе в соответствии с разделом 2.3 Руководства по эксплуатации (ЛАВБ 412220.022 РЭ) и устанавливаются стандартные параметры: зазор в магнитной системе 6 мм, зазор в блоке датчиков 0 мм.

8. Проведение поверки

8.1. Внешний осмотр

- 8.1.1 При внешнем осмотре проверяется соответствие внешнего вида и комплектности дефектоскопа согласно Руководству по эксплуатации ЛАВБ. 412220.022 РЭ. Серийный номер на сканере должен соответствовать номеру, указанному в паспорте дефектоскопа.

8.2. Опробование

- 8.2.1 Произвести настройку дефектоскопа на объект контроля согласно п. 2.5 Руководства по эксплуатации (ЛАВБ 412220.022 РЭ).

8.3. Определение метрологических характеристик

8.3.1. Проверка минимальной глубины обнаруживаемого дефекта и вероятности обнаружения минимального дефекта

- 8.3.1.1 Проверить правильность подготовки к поверке согласно п. 7 методики поверки.
- 8.3.1.2 Установить дефектоскоп на участок образца стального листа ОИД-4. Установку производить в следующей последовательности. Одной рукой (левой) взять за вспомогательную рукоятку, второй (правой) - за основную. Плавно опустить дефектоскоп на лист таким образом, чтобы первыми листа коснулись упорные колеса. Затем сохраняя усилие в правой руке, опустить дефектоскоп до соприкосновения упорных и основных колес, далее до полной установки на лист. (При установке не должно быть резких соударений Сканера с поверхностью листа из-за сильного магнитного притяжения).
- 8.3.1.3 Включить ПК.
- 8.3.1.4 В главном меню выбрать пункт «Настройка порогов», выбрать тип устанавливаемого порога обнаружения - пороговый. Включить запись дефектограммы и проехать по участку с дефектом глубиной $0.2T$, где T - толщина образца. После появления порогового дефекта в видимой области экрана нажать клавишу ввод. На экране будет отображено численное значение порога.
- 8.3.1.5 В главном меню выбрать пункт «Настройка порогов», выбрать тип устанавливаемого порога обнаружения - браковочный. Провести дефектоскоп по участку с дефектом $0.6T$, где T - толщина образца. После появления браковочного дефекта в видимой области экрана нажать клавишу ввод. На экране будет отображено численное значение порога. Используя стрелки клавиатуры ПК «вверх/вниз» отрегулировать чувствительность цветового отображения браковочного дефекта. Индикация должна обеспечивать четкое отображение браковочного дефекта. Выключить запись дефектограммы.
- 8.3.1.6 Включить запись. Произвести 3 реверсивных проезда по всем четырем дефектам. При обнаружении пороговых дефектов должны срабатывать два типа пороговой сигнализации: звуковая и цветовая на экране ПК. При обнаружении браковочных дефектов должны срабатывать два типа браковочной сигнализации. Выключить запись.
- 8.3.1.7 Рассчитать вероятность обнаружения минимального дефекта по формуле:

$$P = \frac{M \square 100}{N}$$

где: P - вероятность обнаружения (%),

N - число проходов сканера над дефектом, M - число проходов сканера над дефектом при которых сработала соответствующая сигнализация.

- 8.3.1.8 Повторить пп. 8.3.1.4 — 8.3.1.7 для образцов ОИД-8 и ОИД-16.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку, если вероятность обнаружения минимальных дефектов для всех образцов имеет значение не ниже 90%.

8.3.2 Проверка диапазона и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния до дефекта

- 8.3.2.1 Установить дефектоскоп на поверхность образца стального листа ОИД-8. Сдвинуть дефектоскоп на край листа, отметить положение блока датчиков относительно поверхности контрольного образца (например, в районе расположения гравировки с цифрой 1).
- 8.3.2.2 Установить ограничитель поворота основной рукоятки в закрытое положение.
- 8.3.2.3 Начертить линию проезда на листе, проходящую по краю колес дефектоскопа. На расстоянии не менее метра от места расположения отметки первого датчика нанести

вторую контрольную отметку, пройденного пути. Измерить линейкой расстояние и занести в протокол.

8.3.2.4 Включить ПК, включить запись дефектограммы и проехать вдоль линии до совмещения метки на листе с цифрой 1 на блоке датчиков. Значение пройденной дистанции, измеренное дефектоскопом занести в протокол. Не выключая записи дефектограммы, вернуть дефектоскоп на прежнее место. Значение пройденной дистанции, измеренное дефектоскопом занести в протокол. Выключить запись дефектограммы.

8.3.2.5 Повторить операцию 8.3.2.4 не менее трех раз.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку, если во всех трех случаях показания дефектоскопа отличаются от измеренного не более чем на 10 мм.

8.3.3 Проверка ширины зоны контроля

Проверка ширины зоны контроля может производиться в рамках проверки минимальной глубины обнаруживаемого дефекта. В этом случае результаты заносятся в общую таблицу.

8.3.3.1. Установить дефектоскоп на поверхность образца стального листа ОИД-4. Сместить МС на 50 мм в сторону, относительно линии расположения дефектов (проезда). Такое смещение обеспечивает попадание дефекта максимального размера в зону контроля полностью.

8.3.3.2. Включить запись. Произвести 3 реверсивных проезда по всем четырем дефектам. При обнаружении пороговых дефектов должны срабатывать два типа пороговой сигнализации: звуковая и цветовая на экране ПК. При обнаружении браковочных дефектов должны срабатывать два типа браковочной сигнализации. Выключить запись.

8.3.3.3. Провести аналогичные испытания (п. 8.3.3.2) для образцов ОИД-8, ОИД-16. Дефектоскоп считается прошедшим поверку, если происходит срабатывание соответствующей звуковой и световой сигнализаций.

8.3.4 Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности измерения толщины

8.3.4.3.1 Установить дефектоскоп на поверхность образца стального листа ОТСЛ-4. Произвести настройку дефектоскопа в соответствии с п. 2.5.5 Руководства по эксплуатации (ЛАВБ 412220.022 РЭ).

8.3.4.2 Включить запись дефектограммы, вручную прокрутить ролик счетчика метража так, чтобы показания пройденной дистанции составили не менее 300мм. Показания занести в протокол, выключить запись дефектограммы.

8.3.4.3 Повторить пункт 8.3.4.2, для листов ОТСЛ-6, ОТСЛ-10, ОТСЛ-16.

8.3.4.4 Повторить пункты 8.3.4.1 — 8.3.4.3 два раза не меняя последовательности.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку, если во всех случаях показания значений толщины листа в дефектоскопе не отличаются от номинальных более чем на 15% от номинальной толщины листа.

9. Обработка результатов измерений

9.1 Вероятность обнаружения и верной классификации каждого дефекта в процентах оценивается по формуле:

$$P = \frac{M \cdot 100}{N}$$

где: P - вероятность срабатывания соответствующей сигнализации при проходе сканера над дефектом (%),

N - число проходов сканера над дефектом,

M - число проходов сканера над дефектом при которых сработала соответствующая сигнализация.

При прохождении порогового дефекта учитывается срабатывании пороговой сигнализации, при прохождении браковочного дефекта - браковочной сигнализации.

- 9.2. Погрешность счетчика работы метража определяется при прямом и обратном проезде сканера. При прямом проезде сканера относительная погрешность определяется как:

$$\delta_{np.} = \frac{a - b}{b} \cdot 100$$

где: a - расстояние, измеренное с помощью прибора

b - расстояние, измеренное с помощью измерительного инструмента (рулетки)

При прямом проезде погрешность является суммой конструктивной погрешности и погрешности от проскальзывания ролика.

При обратном проезде погрешность определяется как:

$$\delta_{обр.} = \frac{c - b}{2 \cdot b} \cdot 100$$

где: c - показания прибора после возврата на исходную позицию

При обратном проезде конструктивная погрешность нивелируется и результирующая погрешность является погрешностью от проскальзывания ролика.

- 9.3. Погрешность измерения толщины определяется как:

$$\delta_T = \frac{T - t}{T} \cdot 100$$

где: t - показания прибора при измерении толщины,

T - номинальное значение толщины образца.

10. Оформление результатов поверки

- 10.1. Результаты поверки заносятся в протокол поверки.
- 10.2. При положительных результатах выписывается свидетельство о поверке.
- 10.3. При отрицательных результатах выписывается извещение о непригодности с указанием причин.

Протокол
поверки дефектоскопа ИНТРОКОР

Дата _____

Дефектоскоп № _____

Комплектация: _____ соответствует/ не соответствует

Маркировка: _____ соответствует/ не соответствует

Проверка регулировки зазоров в магнитной системе
и блоке датчиков: _____ соответствует/ не соответствует

Проверка времени установления рабочего режима: _____ с

Проверка минимальной глубины обнаруживаемого дефекта и вероятности его обнаружения

№	Образец, цикл	Минимальная глубина обнаруживаемого дефекта, мм	Вероятность обнаружения дефекта
1	ОИД-4, цикл без смещения		
3	ОИД-4, цикл со смещением МС 50мм		
4	ОИД-8, цикл без смещения		
6	ОИД-8, цикл со смещением МС 50мм		
7	ОИД-16, цикл без смещения		
9	ОИД-16, цикл со смещением МС 50мм		

Проверка пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния до дефекта

Номер проезда	Расстояние между метками, м	Измеренное значение, м		Погрешность, м	
		прямой	обратный	прямой	обратный
1					
2					
3					

Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности измерения толщины

Образец	Толщина, мм	Показания дефектоскопа, мм	Погрешность, мм
ОТСЛ-4			
ОТСЛ-6			
ОТСЛ-10			
ОТСЛ-16			

Замечания: _____

Вывод: данный дефектоскоп ИНТРОКОР соответствует/ не соответствует требованиям ТУ.

Проверил _____ Подпись _____