

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО  
И.о. генерального директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Пронин А.Н.  
«19» июля 2021 г.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА  
КРИВЦОВ Е.В.  
ДОВЕРЕННОСТЬ №23/2021  
ОТ 17 МАЯ 2021

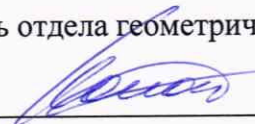


Государственная система обеспечения единства измерений  
Дефектоскопы ультразвуковые OmniScan MX2

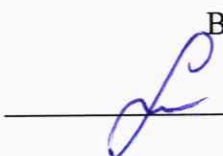
**Методика поверки**

**МП 2512-0002-2021**

Руководитель отдела геометрических измерений

 Н.А. Кононова

Ведущий инженер

 Е.И. Логвинюк

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на вновь выпускаемые и находящиеся в эксплуатации дефектоскопы ультразвуковые OmniScan MX2 (далее - дефектоскопы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Методика поверки обеспечивает прослеживаемость дефектоскопов к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки: прямые измерения поверяемым СИ величины, воспроизводимой мерой.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений:	9		
Определение отклонения точки выхода наклонного преобразователя*	9.1	Да	Да
Определение отклонения угла ввода наклонного преобразователя от номинального значения*	9.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования	9.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта	9.4	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение абсолютной погрешности измерений толщины	9.5	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
* - поверка по п.9.1, 9.2 проводится при наличии в комплекте поставки наклонных преобразователей.			

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательных результатов по одному из пунктов.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

1.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С .....20±5;
- относительная влажность воздуха, % .....58±20;
- атмосферное давление, кПа .....101,3±4.

### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки комплекса должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.1, 9.2, 9.3, 9.4	Комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6612-99)
9.4	Комплект образцов с искусственными отражателями КМД4-У (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 35581-07), диапазон глубины залегания отражателей от 1 до 485 мм, диаметр отражателя не менее 1,5 мм
9.5	Комплект мер эквивалентной ультразвуковой толщины МЭТ-300-Ст20 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51230-12)*
9.5	Государственный рабочий эталон единицы длины в области измерений толщины в диапазоне измерений 0,01...500 мм (регистрационный номер 3.1.ZZB.0197.2015)
* Для преобразователей с диапазоном измерений от 1 до 300 мм.	

4.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единицы длины.

4.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены согласно порядку, установленному приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 № 2510, или аттестованы согласно порядку, установленному приказом Минпромторга РФ от 11.02.2020 № 456.

## 5 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, определяемые правилами безопасности труда, действующими на предприятии.

## 6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 Внешний осмотр проводится визуально.

6.2 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- комплектность дефектоскопа в соответствии с руководством по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность его функционирования и метрологические характеристики;
- наличие маркировки на электронном блоке дефектоскопа и модуле,
- наличие маркировки на преобразователях, входящих в комплект поставки.

## 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на дефектоскоп OmniScan MX2.

7.2 Убедиться в наличии аккумуляторной батареи в электронном блоке дефектоскопа.

7.3 Сменный модуль должен быть подключен к электронному блоку дефектоскопа.

7.4 Перед проведением поверки должна быть выполнена настройка преобразователей, входящих в комплект поставки поверяемого дефектоскопа (ввод и сохранение параметров преобразователей и призм в памяти дефектоскопа в соответствии с руководством пользователя). Параметры призм необходимо ввести вручную, в т.ч. значение стрелы преобразователя («Группа/Датчик и объект контроля» > «Датчик и призма» > «Редактировать призму»).

7.5 Выдержать поверяемый дефектоскоп не менее 2 часов при условиях, указанных выше.

7.6 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

7.7 Определение метрологических характеристик дефектоскопа проводить с использованием каждого преобразователя, входящего в комплект поставки.

7.8 При проведении поверки дефектоскопа с иммерсионным преобразователем потребуется применение специальной емкости для иммерсионного контроля из каталога компании «Olympus NDT, Inc.» или аналогичной емкости. При иммерсионном контроле преобразователь погружается в жидкость, но не касается объекта контроля.

7.9 Перед проведением измерений необходимо нанести акустическую контактную жидкость (например, глицерин) на рабочую поверхность образцов (мер), которые будут использоваться при поверке (кроме поверки с иммерсионным преобразователем).

7.10 При опробовании должно быть установлено:

- работоспособность дефектоскопа.

Для этого необходимо:

Подсоединить зарядное устройство к соответствующему разъему на электронном блоке дефектоскопа и включить в сеть.

Включить дефектоскоп, нажатием кнопки  на передней панели электронного блока.

Провести идентификацию встроенного программного обеспечения в соответствии с п. 8.

Загрузить OmniScan MXU (MXU-M). После загрузки программного обеспечения должно появиться основное меню программы.

Для отображения в поле данных экрана измеряемых параметров (DA\* - глубина залегания дефекта, RA\* - расстояние от передней грани или точки выхода преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования), выбрать в меню «Измерения» > «Показание» > «Режим измерения» = «Ручная сварка».

Подключить преобразователь из комплекта поставки к соответствующему разъему на боковой панели модуля. Открыть файл настройки для подключенного преобразователя («Файл» > «Открыть»).

Установить преобразователь на поверхность контрольного образца СО-2.

При перемещении преобразователя по рабочей поверхности образца должны меняться показания дефектоскопа.

## 8 Проверка программного обеспечения средства измерений

2.3.1 После включения дефектоскопа на дисплее электронного блока дефектоскопа должны отобразиться логотип OmniScan, затем должно появиться окно выбора программного обеспечения для загрузки. Рядом с наименованием программного обеспечения должен быть указан номер версии.

2.3.2 Номер версии программного обеспечения OmniScan MXU-M должен быть не ниже 3.0.

2.3.3 Номер версии программного обеспечения OmniScan MXU должен быть не ниже 3.0.

## 9 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 9.1 Определение отклонения точки выхода наклонного преобразователя



Определение отклонения точки выхода наклонного преобразователя проводить в следующей последовательности.

9.1.1 Подключить наклонный преобразователь к соответствующему разъему на боковой панели модуля.

9.1.2 Открыть файл настройки для подключенного преобразователя («Файл» > «Открыть»). Проверить ранее установленные параметры преобразователя.

9.1.3 Ввести информацию, относящуюся к контрольному образцу СО-3 («Мастер» > «Настройка» > «Начало» > «Объект» > «Материал», «Толщина», «Кривизна»). Ввести значение скорости распространения ультразвука в контрольном образце СО-3 («Файл» > «Настр. УЗ» > «Общие» = «Скорость»).

9.1.4 Установить преобразователь на поверхность контрольного образца СО-3 со стороны шкалы «20-0-20» над центральной рисккой «0» (рисунок 1). Небольшим перемещением преобразователя около отметки «0», найти положение, соответствующее максимальной амплитуде эхо-сигнала. Изменить значения параметров «Начало», «Ширина» строба А (горизонтальная красная линия) так, чтобы эхо-сигнал пересекал строб в середине

используя функциональные кнопки ,  или меню «Файл» > «Стробы/сигнализация» = «Начало», «Ширина». Настроить усиление таким образом, чтобы амплитуда сигнала составляла 80% высоты экрана.

9.1.5 В положении преобразователя, соответствующем максимальной амплитуде эхо-сигнала, нанести на корпус преобразователя риску (положение фактической точки выхода луча преобразователя) напротив деления «0» по шкале «20-0-20». Определить отклонение точки выхода наклонного преобразователя (в мм) как расстояние между вновь нанесенной и имеющейся на корпусе преобразователя рисками.

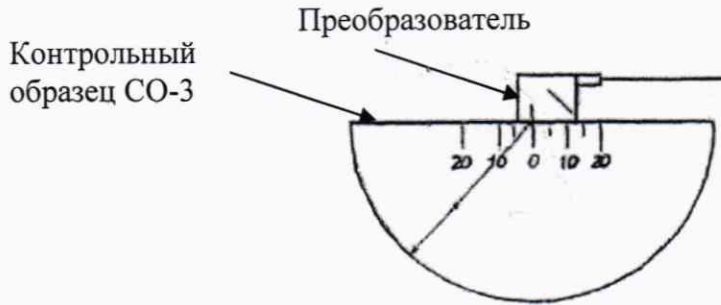


Рисунок 1

## 9.2 Определение отклонения угла ввода наклонного преобразователя от номинального значения

Определение отклонения угла ввода наклонного преобразователя от номинального значения проводить в следующей последовательности.

9.2.1 Ввести информацию, относящуюся к контрольному образцу СО-2 («Мастер» > «Настройка» > «Начало» > «Объект» = «Материал», «Толщина», «Кривизна»).

9.2.2 Ввести значение скорости распространения ультразвука в контрольном образце СО-2 («Файл» > «Настр. УЗ» > «Общие» = «Скорость»).

9.2.3 Установить наклонный преобразователь на поверхность контрольного образца СО-2 таким образом, чтобы фактическая точка выхода была у отметки по шкале "α<sup>0</sup>" контрольного образца, соответствующей номинальному значению угла ввода преобразователя (α<sub>н</sub>, градус), указанному в маркировке преобразователя (рисунок 2).


9.2.4 Небольшим перемещением преобразователя найти положение, соответствующее максимальной амплитуде эхо-сигнала от отражателя (отверстие диаметром 6 мм, расположенное на глубине 44 мм или 15 мм, в зависимости от положения преобразователя). В положении преобразователя, соответствующем максимальной амплитуде эхо-сигнала, определить угол ввода по шкале контрольного образца напротив точки выхода наклонного преобразователя.



## 9.3 Определение абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования

9.3.1 Для дефектоскопа с наклонным преобразователем при определении абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования использовать контрольный образец СО-2. Для этого необходимо выполнить операции, указанные ниже:

9.3.2 Использовать ранее установленные параметры контроля (для конкретного преобразователя).

9.3.3 Установить преобразователь, подключенный к электронному блоку на поверхность контрольного образца СО-2 и найти положение преобразователя на поверхности образца, соответствующее максимальной амплитуде эхо-сигнала от отражателя (отверстия диаметром 6 мм).

9.3.4 Изменить значения параметров «Начало», «Ширина» строба А так, чтобы эхо-сигнал пересекал строб в середине используя функциональные кнопки  или меню «Файл» > «Стробы/сигнализация» = «Начало», «Ширина». Настроить усиление таким образом, чтобы амплитуда сигнала составляла 80% высоты экрана.

9.3.5 В положении преобразователя, соответствующем максимальной амплитуде эхо-сигнала, зафиксировать показание дефектоскопа (кнопка ). После снятия показаний повторно нажать кнопку .

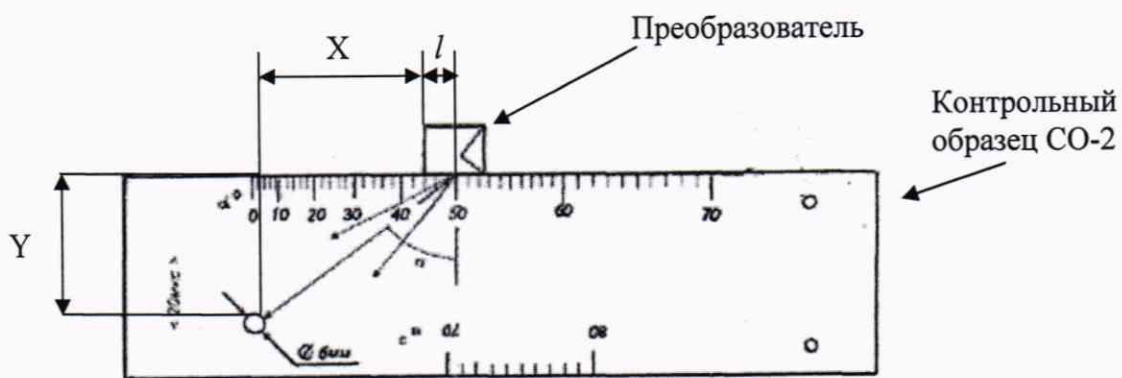




Рисунок 2

9.3.6 Для дефектоскопа с фазированными решетками (призма преобразователя с углом преломления отличным от  $0^\circ$ ) при определении абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования использовать контрольный образец СО-2. Для этого необходимо выполнить операции, указанные ниже:

9.3.7 Подключить преобразователь – фазированная решетка к соответствующему разъему на боковой панели модуля электронного блока поверяемого дефектоскопа.

9.3.8 Провести предварительную настройку дефектоскопа для установки основных параметров контроля в соответствии с руководством пользователя, а также руководствуясь пошаговой инструкцией, отображаемой на дисплее («Мастер» > «Настройка»). Закон фокусировки – линейное сканирование с фиксированным углом ввода  $50^\circ$ .

9.3.9 Для отображения на дисплее А-скана и S-скана необходимо изменить текущую экранную схему («Отображение» > «Выбор» > «Схема»).

9.3.10 Установить преобразователь на поверхность контрольного образца СО-2 и найти положение преобразователя, при котором на экране А-скана отобразится эхо-сигнал от отражателя. При необходимости изменить значения параметров «Начало», «Диапазон» (кнопки , ).

9.3.11 Абсолютную погрешность измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования ( $\Delta X$ , мм) определить по формуле

$$\Delta X = X - X_0 \quad (1)$$

где  $X$  – расстояние от передней грани преобразователя до проекции отражателя на поверхность сканирования, измеренное поверяемым дефектоскопом, мм;

$$X_0 = Y_0 \cdot \operatorname{tg} \alpha - l;$$

$Y_0$  – действительное значение глубины залегания отражателя, мм;

$\alpha$  – угол ввода наклонного преобразователя,  $^\circ$ ;

$l$  – стрела преобразователя, мм (только для наклонного преобразователя).

## 9.4 Определение абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта

9.4.1 Для дефектоскопа с наклонным преобразователем, с фазированными решетками (призма преобразователя с углом преломления отличным от  $0^\circ$ ) при определении абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта использовать контрольный образец СО-2. Для этого необходимо выполнить операции, указанные ниже:

9.4.2 Подключить преобразователь к соответствующему разъему на боковой панели модуля электронного блока поверяемого дефектоскопа.




9.4.3 Открыть файл настройки для подключенного преобразователя («Файл» > «Открыть»). Проверить ранее установленные параметры преобразователя. Фазированные решетки распознаются автоматически.

9.4.4 Ввести информацию, относящуюся к контрольному образцу СО-2 («Мастер» > «Настройка» > «Начало» > «Объект» = «Материал», «Толщина», «Кривизна»).

9.4.5 Ввести значение скорости распространения ультразвука в контрольном образце СО-2 («Файл» > «Настр. УЗ» > «Общие» = «Скорость»).

9.4.6 Для фазированных решеток установить параметры контроля аналогично п. 9.3.8.

9.4.7 Установить преобразователь, подключенный к электронному блоку на поверхность контрольного образца СО-2 и найти положение преобразователя на поверхности образца, соответствующее максимальной амплитуде эхо-сигнала от отражателя (отверстия диаметром 6 мм).

9.4.8 Изменить значения параметров «Начало», «Ширина» строба А так, чтобы эхо-сигнал пересекал строб в середине используя функциональные кнопки  или меню «Файл» > «Стробы/сигнализация» = «Начало», «Ширина». Настроить усиление таким образом, чтобы амплитуда сигнала составляла 80% высоты экрана. В положении преобразователя, соответствующем максимальной амплитуде эхо-сигнала, зафиксировать показание дефектоскопа (кнопка ). После снятия показаний повторно нажать кнопку .

9.4.9 Абсолютную погрешность измерений глубины залегания дефекта ( $\Delta Y$ , мм) определить по формуле

$$\Delta Y = Y - Y_0 \quad (2)$$

где  $Y$  – глубина залегания отражателя, измеренная поверяемым дефектоскопом, мм.

9.4.10 Для дефектоскопа с прямым преобразователем и фазированными решетками (призма преобразователя с углом преломления  $0^\circ$ ) при определении абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта использовать не менее трех образцов из комплекта КМД4-У с диаметром отражателя не менее 1,5 мм и глубиной залегания отражателей равномерно распределенной по соответствующему диапазону измерений (в зависимости от модели преобразователя). Для этого необходимо выполнить операции, указанные ниже:



9.4.11 Подключить преобразователь к соответствующему разъему на боковой панели модуля электронного блока поверяемого дефектоскопа.



9.4.12 Открыть файл настройки для подключенного преобразователя («Файл» > «Открыть»). Проверить ранее установленные параметры преобразователя.

9.4.13 Ввести информацию, относящуюся к образцам из комплекта КМД4-У («Мастер» > «Настройка» > «Начало» > «Объект» = «Материал», «Толщина», «Кривизна»);



«Файл» > «Настр. УЗ» > «Общие» = «Скорость»). Для фазированных решеток закон фокусировки - линейное сканирование с углом ввода  $0^\circ$ . Для преобразователей с линией задержки и фазированных решеток настройку проводить в режиме «Скорость и задержка призмы».

9.4.14 Установить преобразователь на рабочую поверхность образца и найти положение преобразователя на поверхности образца, соответствующее максимальной амплитуде эхо-сигнала от отражателя. Изменить значения параметров «Начало», «Ширина» строба А так, чтобы эхо-сигнал пересекал строб в середине используя функциональные кнопки  и  или меню «Файл» > «Стробы/сигнализация» = «Начало», «Ширина». Настроить усиление таким образом, чтобы амплитуда сигнала составляла 80% высоты экрана.

9.4.15 В положении преобразователя, соответствующем максимальной амплитуде эхо-сигнала, зафиксировать показание дефектоскопа (кнопка ). После снятия показаний повторно нажать кнопку .

9.4.16 Абсолютную погрешность измерений глубины залегания дефекта ( $\Delta Y$ , мм) определить в каждой проверяемой точке диапазона измерений по формуле (2).

9.4.17 После выполнения измерений снять контактную жидкость с поверхности преобразователя и образцов.

9.4.18 Отсоединить преобразователь от электронного блока дефектоскопа.

## 9.5 Определение абсолютной погрешности измерений толщины

9.5.1 Определение абсолютной погрешности измерений толщины проводится для дефектоскопов при наличии в комплекте поставки прямых преобразователей. Для этого необходимо выполнить операции, указанные ниже.

9.5.2 Выбрать не менее трех мер, толщина которых соответствует нижнему и верхнему пределам, а также середине диапазона измерений или близко к этим значениям (в зависимости от подключенного преобразователя).



9.5.3 Подключить преобразователь к соответствующему разъему на боковой панели модуля электронного блока проверяемого дефектоскопа.



9.5.4 Открыть файл настройки для подключенного преобразователя («Файл» > «Открыть»). Проверить ранее установленные параметры преобразователя.

9.5.5 Перед проведением измерений толщины каждой меры проверяемым дефектоскопом необходимо ввести значение скорости распространения ультразвука в мере («Файл» > «Настр. УЗ» > «Общие», «Скорость»).

9.5.6 При измерении толщины каждой меры проверяемым дефектоскопом необходимо выполнить операции, указанные ниже.

9.5.7 Установить преобразователь на рабочую поверхность меры и найти положение преобразователя на поверхности меры, соответствующее максимальной амплитуде эхо-сигнала от отражателя. Изменить значения параметров «Начало», «Ширина» строба А

так, чтобы эхо-сигнал пересекал строб в середине используя функциональные кнопки ,  или меню «Файл» > «Стробы/сигнализация» = «Начало», «Ширина». Настроить усиление таким образом, чтобы амплитуда сигнала составляла 80% высоты экрана. В положении преобразователя, соответствующем максимальной амплитуде эхо-сигнала,

зафиксировать показание дефектоскопа (кнопка ). После снятия показаний повторно нажать кнопку .

9.5.8 Абсолютную погрешность измерений толщины определить в каждой проверяемой точке диапазона измерений по формуле

$$\Delta H = H - H_0 \quad (3)$$

где  $H$  – значение толщины, измеренное поверяемым дефектоскопом, мм;

$H_0$  - действительное значение толщины меры, мм.

9.5.9 После выполнения измерений снять контактную жидкость с поверхности преобразователя и мер.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Дефектоскоп считается выдержавшим поверку, если отклонение точки выхода наклонного преобразователя не должно превышать  $\pm 0,5$  мм (с номинальным значением угла ввода до  $60^\circ$ ) и  $\pm 1$  мм (с номинальным значением угла ввода свыше  $60^\circ$ ).

10.2 Дефектоскоп считается выдержавшим поверку, если отклонение угла ввода наклонного преобразователя не должно превышать  $\pm 2^\circ$ .

10.3 Дефектоскоп считается выдержавшим поверку, если абсолютная погрешность измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования не превышает  $\pm(0,3 + 0,03 \cdot X)$  мм.

10.4 Дефектоскоп считается выдержавшим поверку, если абсолютная погрешность измерений глубины залегания дефекта не превышает  $\pm(0,3 + 0,03 \cdot Y)$  мм.

10.5 Дефектоскоп считается выдержавшим поверку, если абсолютная погрешность измерений толщины не превышает  $\pm(0,1 + 0,02 \cdot H)$  мм.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки дефектоскопа оформляют протокол поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении А.

11.2 Дефектоскопы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению. При отрицательных результатах поверки по одну из пунктов методики дефектоскопы не допускаются к применению.

11.3 Результаты поверки с обязательным перечислением всех преобразователей, прошедших поверку, подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке или извещение о непригодности. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

## Форма протокола поверки

Протокол № \_\_\_\_\_

Дефектоскоп ультразвуковой OmniScan MX2

Электронный блок № \_\_\_\_\_,

преобразователь \_\_\_\_\_, № \_\_\_\_\_

преобразователь \_\_\_\_\_, № \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки**

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_

Относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

Атмосферное давление \_\_\_\_\_

**Методика поверки**

«ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые OmniScan MX2. Методика поверки МП 2512-0002-2021».

**Средства поверки****Результаты поверки**

1 Результат внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2 Результат опробования \_\_\_\_\_

3 Проверка программного обеспечения средства измерений \_\_\_\_\_

4 Отклонение точки выхода наклонного преобразователя \_\_\_\_\_

5 Отклонение угла ввода наклонного преобразователя от номинального значения \_\_\_\_\_

6 Определение абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования (с фазированными решетками)

Действительное значение расстояния от передней грани преобразователя до проекции отражателя на поверхность сканирования ( $X_d$ , мм)	Показания поверяемого дефектоскопа ( $X$ , мм)	Абсолютная погрешность измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования ( $\Delta X$ , мм)

7 Определение абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта

Действительное значение глубины залегания дефекта ( $Y_d$ , мм)	Показания поверяемого дефектоскопа ( $Y$ , мм)	Абсолютная погрешность измерений глубины залегания дефекта ( $\Delta Y$ , мм)

## 8 Определение абсолютной погрешности измерений толщины

Действительное значение толщины меры ( $H_0$ , мм)	Показания поверяемого дефектоскопа ( $H$ , мм)	Абсолютная погрешность измерений толщины ( $\Delta H$ , мм)

На основании результатов поверки выдано: \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_