

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «ОТГ»

А.С. Зубарев



М.п.
«18» июня 2025 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
КОМПЛЕКСЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВИЗУАЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ
ВИЗИО

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ОТГ-202514

г. Москва
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	6
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	7
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	15

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на комплексы автоматизированного визуально-измерительного контроля ВИЗИО (далее по тексту – комплексы), предназначенные для измерений линейных размеров сварного шва: длины и ширины участка сварного шва, глубины подреза, смещения кромок, высоты валика сварного шва, а также для получения, анализа, обработки и архивирования цифровых профилей, характеризующих форму и размеры сварных соединений в соответствии с требованиями СТО Газпром 15-1.3-004-2023, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 По итогам проведения поверки обеспечивается прослеживаемость к ГЭТ 2-2021 посредством Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018). Поверка выполняется методом прямых измерений.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров сварного шва, мм - длина участка сварного шва; - ширина сварного шва; - глубина подреза; - смещение кромок, высота валика сварного шва	от 0,1 до 100,0 от 5,0 до 50,0 от 0,1 до 4,0 от 0,5 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров сварного шва, мм, в диапазоне: от 0,1 до 0,5 включ. св. 0,5 » 1,0 » » 1,0 » 1,5 » » 1,5 » 2,5 » » 2,5 » 4,0 » » 4,0 » 6,0 » » 6,0 » 10,0 » » 10,0 » 100,0	±0,1 ±0,2 ±0,3 ±0,4 ±0,5 ±0,6 ±0,8 ±1,0

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции первичной и периодической поверок

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.3
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-		10
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров сварного шва	да	да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10.2

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- освещенность, лк от 50 до 100.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые комплексы и средства поверки и прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

4.2 Для проведения поверки комплекса достаточно одного поверителя.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.3 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью не более ± 3 % Средства измерений освещенности в диапазоне от 50 до 80 лк с относительной погрешностью не более ± 6 %	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, модификация Testo 622, рег. № 53505-13 Люксметры LXP-2, LXP-10A, LXP-10B, модификация LXP-10A, рег. № 64050-16

Продолжение таблицы 3

1	2	3
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) в диапазоне измерений длины от 10 до 100 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12
п. 10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров сварного шва	Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018), в диапазоне измерений длины от 0,1 до 100,0 мм Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018), в диапазоне измерений длины от 0 до 25,0 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12 Меры длины концевые плоскопараллельные, Набор № 2*, рег. № 17726-98. Меры длины концевые плоскопараллельные, Набор № 10, рег. № 17726-98. Машина измерительная КИТ MSM, мод. КИТ MSM 21, рег. № 67799-17
Вспомогательные средства:		
п. 8; п. 10.1	Стенд поверочный (Приложение А). Микротальк по ГОСТ 19284-79. Образцы, имитирующие глубину подреза (далее – образец) (Приложение Б). Диапазон измерений от 0,1 до 4,0 мм. Предельное отклонение глубины канавок: – (-0,05) мм для глубины канавок 0,1 и 0,5 мм; – (-0,10) мм для глубины канавок 1,0 и 1,5 мм; – (-0,25) мм для глубины канавки 2,5 мм; – (-0,30) мм для глубины канавки 4,0 мм.	

Продолжение таблицы 3

* Допускается проводить сканирование стенда поверочного комплексом в два этапа, при этом перед измерениями обязательно следует проводить калибровку линейки на КМД.

Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на средства поверки.

6.2 При проведении испытаний должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80.

6.3 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ Р 12.1.031-2010, ГОСТ 12.1.040-83.

6.4 К работе по поверке должны допускаться лица, прошедшие обучение и инструктаж по правилам безопасности труда.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплексов следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность комплекса должна соответствовать его руководству по эксплуатации (далее – РЭ) и паспорту;
- должна присутствовать маркировка комплекса в соответствии с его РЭ;
- отсутствие явных механических повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность комплекса.

7.2 Комплекс считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если соответствует требованиям, приведенным в п. 7.1.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с их документами по эксплуатации.

8.2 Если комплекс и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, то их выдерживают при этих условиях не менее четырех часов, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

8.3 Провести контроль условий поверки, используя средства измерений, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 3.

8.4 Опробование средства измерений

8.4.1 Включить комплекс согласно РЭ. Запустить программное обеспечение Дисфт.

8.4.2 Установить плиту из состава стенда поверочного на ровную горизонтальную поверхность. Выравнивание поверхности по уровню не требуется.

8.4.3 Установить комплекс на стенд поверочный, на край рельса.

8.4.4 Установить на одной линии стенда поверочного несколько мер длины концевых плоскопараллельных (далее – КМД) с номинальным значением длины от 10 до 100 мм.

8.4.5 Выполнить сканирование комплексом по всей длине рельса на стенде поверочном согласно РЭ. После проведения сканирования захваченное изображение выводится на экран компьютера.

8.5 Комплекс считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если включение комплекса прошло успешно, сканирование выполнено без ошибок и получено изображение КМД.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Нажать кнопку меню .

9.2 В заголовке окна прочитать идентификационное наименование ПО, в верхней части меню - номер версии (идентификационный номер) ПО.

9.3 Комплекс считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Дисофт
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.3
Цифровой идентификатор ПО	-

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров сварного шва

10.1.1 Расположить на предметном столе машины измерительной КИТ MSM (далее – микроскоп) образцы №№ 1 - 3 и сфокусировать микроскоп на поверхности образцов.

10.1.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения глубин канавок 0,5 и 0,1 мм для образца № 1; глубин канавок 1,5 и 1,0 мм для образца № 2 и глубин канавок 4,0 и 2,5 мм для образца № 3. Измерения проводить в трех точках. Измеренные значения усреднить.

10.1.3 Переместить комплекс в начало стенда поверочного, на край рельса.

10.1.4 Разместить на одной линии стенда поверочного наборы №№ 1 - 4, имитирующие различные параметры сварного шва, согласно приложению А.

10.1.5 Выполнить сканирование комплексом наборов №№ 1 – 4, имитирующих различные параметры сварного шва на стенде поверочном по всей длине рельса согласно РЭ. После проведения сканирования захваченное изображение выводится на экран компьютера (рисунок 1).

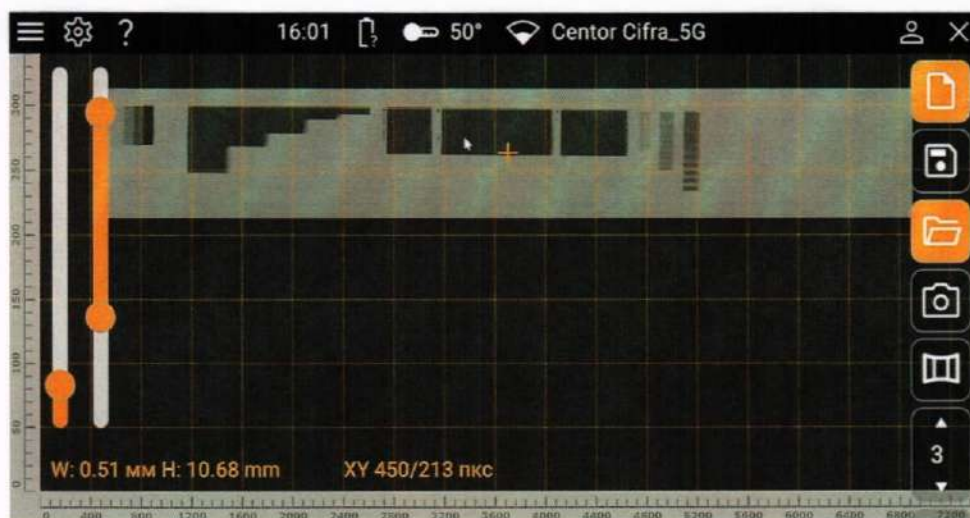


Рисунок 1 – Изображение, полученное в результате сканирования

10.1.6 Выполнить калибровку линейки на КМД с номинальным значением длины 60 мм из набора № 1 стенда поверочного. Активировать окно профиля (кнопка ) и линейку (кнопка ) на полученном после сканирования изображении. Установить курсоры линейки таким образом, чтобы формируемый курсорами отрезок профиля проходил через КМД с номинальным значением длины 60 мм параллельно направлению сканирования комплекса, как показано на рисунке 2.



Рисунок 2 – Формируемый курсорами отрезок профиля и соответствующий график профиля

10.1.7 В окне профиля активировать вертикальные маркеры (рисунок 3).

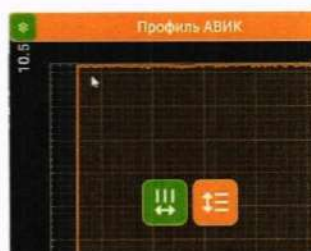


Рисунок 3 – Окно профиля с выбором горизонтальных или вертикальных маркеров

10.1.8 Установить вертикальные маркеры таким образом, чтобы их расположение на графике профиля было от одной рабочей поверхности до второй рабочей поверхности КМД, как

показано на рисунке 4. В окне графика профиля нажать кнопку , затем вписать в поле действительное значение длины КМД и нажать кнопку .



Рисунок 4 – Установка горизонтальных маркеров на графике профиля при выполнении калибровки

10.1.9 Выполнить измерение линейных размеров (длины КМД) для КМД из набора № 2 стенда поверочного. Установить курсоры линейки таким образом, чтобы формируемый курсорами отрезок профиля проходил через КМД с номинальным значением длины 100 мм параллельно направлению сканирования комплекса, как показано на рисунке 5. Выполнить измерение на графике профиля, установив вертикальные маркеры таким образом, чтобы измерение производилось от одной рабочей поверхности до второй рабочей поверхности КМД. Зафиксировать измеренное значение линейного размера сварного шва (длина участка сварного шва), которое отображается в окне профиля, как показано на рисунке 5.



Рисунок 5 - Установка вертикальных маркеров на графике профиля для измерения длины

10.1.10 Выполнить пункт 10.1.9 для всех КМД из набора № 2 стенда поверочного, кроме КМД, на которой выполнялась калибровка линейки.

10.1.11 Выполнить измерение линейных размеров (длины КМД) для КМД из набора № 3 стенда поверочного. Установить курсоры линейки таким образом, чтобы формируемый курсорами отрезок профиля проходил через КМД с номинальным значением длины 50 мм перпендикулярно направлению сканирования комплекса, как показано на рисунке 6. Выполнить измерение на графике профиля, установив вертикальные маркеры таким образом, чтобы измерение

производилось от одной рабочей поверхности до второй рабочей поверхности КМД. Зафиксировать измеренное значение линейного размера сварного шва (ширина сварного шва), которое отображается в окне профиля, как показано на рисунке 6.

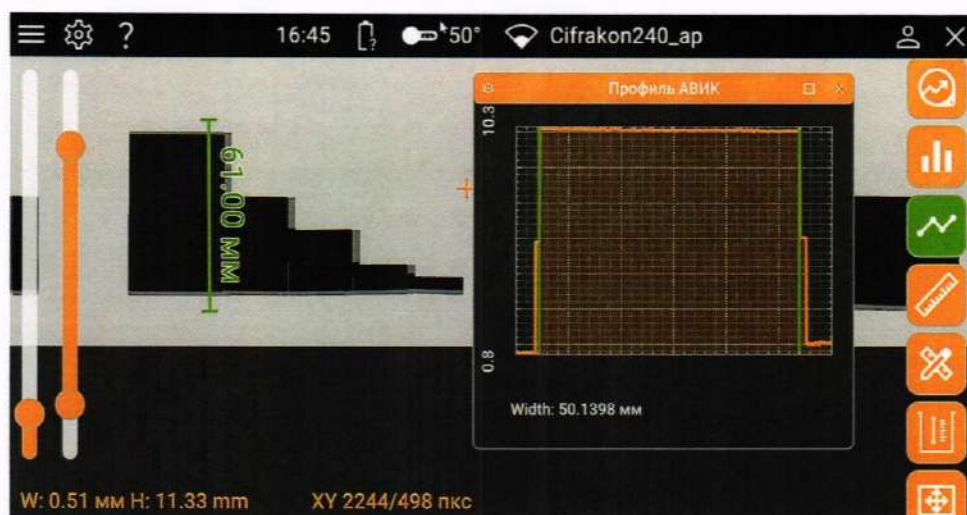


Рисунок 6 - Установка вертикальных маркеров на графике профиля для измерения ширины

10.1.12 Выполнить пункт 10.1.11 для всех КМД из набора № 3 стенда поверочного.

10.1.13 Выполнить измерение линейных размеров (длины КМД) для КМД из набора № 4 стенда поверочного. Активировать измерительный прямоугольник (кнопка ). Установить курсоры измерительного прямоугольника таким образом, чтобы формируемая курсорами плоскость профиля проходила через ряд КМД (набор № 4) параллельно направлению сканирования комплекса, как показано на рисунке 7.

10.1.14 В окне профиля активировать горизонтальные маркеры (рисунок 3).



Рисунок 7 – Формируемая курсорами плоскость профиля и установка горизонтальных маркеров на графике профиля для измерения высоты

10.1.15 Выполнить измерение на графике профиля, установив горизонтальные маркеры таким образом, чтобы измерение производилось от одной рабочей поверхности до второй рабочей поверхности КМД. Зафиксировать измеренное значение линейного размера сварного шва (смещение кромок, высота валика сварного шва), которое отображается в окне профиля, как показано на рисунке 7.

10.1.16 Выполнить пункт 10.1.15 для всех КМД из набора № 4 стенда поверочного.

10.1.17 Выполнить измерение линейных размеров (глубины канавок) образцов из набора № 1 стенда поверочного. Установить курсоры измерительного прямоугольника таким образом, чтобы формируемая курсорами плоскость профиля проходила перпендикулярно канавкам образца № 3, как показано на рисунке 8.

10.1.18 Выполнить измерение на графике профиля, установив горизонтальные маркеры, чтобы измерение производилось от нижней поверхности канавки до верхней поверхности образца. Выполнить измерение канавок с номинальным значением глубины 4,0 и 2,5 мм для образца № 3. Зафиксировать измеренное значение линейного размера сварного шва (глубина подреза), которое отображается в окне профиля, как показано на рисунке 8.



Рисунок 8 - Установка горизонтальных маркеров на графике профиля для измерения глубины

10.1.19 Выполнить пункты 10.1.17 - 10.1.18 для образца № 2 (глубина канавок 1,5 и 1,0 мм) и образца № 1 (глубина канавок 0,5 и 0,1 мм) из набора № 1 стенда поверочного.

10.1.20 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений линейных размеров сварного шва ΔX , мм, по формуле

$$\Delta X = X - X_{\text{ном}}, \quad (1)$$

где X – измеренное значение линейного размера, мм;

$X_{\text{ном}}$ – действительное значение длины КМД, взятое из протокола поверки, или глубины канавки образцов №№ 1 - 3, измеренное в п. 10.1.2, мм.

10.1.21 Комплекс считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если измеренные значения соответствуют таблице 1.

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Положительное решение о соответствии комплекса метрологическим требованиям и пригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения всех операций поверки по данной методике и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, не превышающими указанные в таблице 1.

10.2.2 Отрицательное решение о несоответствии комплекса метрологическим требованиям и непригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения любой из операций поверки по данной и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, превышающими указанные в таблице 1.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки в произвольной форме. Протокол может храниться на электронных носителях.

11.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование комплексов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

11.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений признается непригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

11.4 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Ведущий инженер
по метрологии



И.А. Смирнова

Ведущий инженер
по метрологии



А.С. Крайнов

Главный метролог



А.В. Галкина

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Стенд поверочный

Состав стенда поверочного:

- плита с габаритными размерами 1000×500 мм, материал изготовления – текстолит, искусственный камень, плоская ровная матовая поверхность с лицевой стороны;
- рельс прямолинейный длиной 1 м, неподвижно закреплённый на плите.

При проведении поверки на одну линию стенда размещают наборы, имитирующие различные параметры сварного шва.

Набор №1 имитирует глубину подрезов и состоит из образцов №№ 1 – 3 (Приложение Б). Образцы размещают таким образом, чтобы они лежали канавками вверх.

Набор №2 имитирует длину участка сварного шва и состоит из КМД с номинальным значением длины 60,0; 100,0; 40,0; 8,0; 5,5; 3,0; 2,0; 1,4; 1,0 и 0,1 мм. КМД 40,0 и 0,1 мм притирают и формируют в блок. При этом КМД 0,1 мм должна выступать примерно на 5 мм, формируя ступеньку. КМД размещают таким образом, чтобы КМД лежали нерабочей поверхностью на плите, а их рабочие поверхности были направлены параллельно направлению движения комплекса, как показано на рисунке А.1.

Набор №3 имитирует ширину сварного шва и состоит из КМД с номинальным значением длины 5, 9, 20, 30, 50 мм. КМД размещают таким образом, чтобы КМД лежали нерабочей поверхностью на плите, а их рабочие поверхности были направлены перпендикулярно направлению движения комплекса, как показано на рисунке А.1.

Набор №4 имитирует смещение кромок, высоту валика сварного шва и состоит из КМД с номинальным значением длины 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0 мм. КМД размещают таким образом, чтобы КМД лежали рабочей поверхностью вверх, а их нерабочие поверхности были направлены параллельно направлению движения комплекса, как показано на рисунке А.1.

Перед проведением сканирования поверхность КМД необходимо матировать микротальком по ГОСТ 19284-79 для снижения интенсивности отраженного света, способного внести искажение в получаемое изображение КМД.

Эскиз стенда поверочного с необходимым для поверки размещением наборов приведен на рисунке А.1.

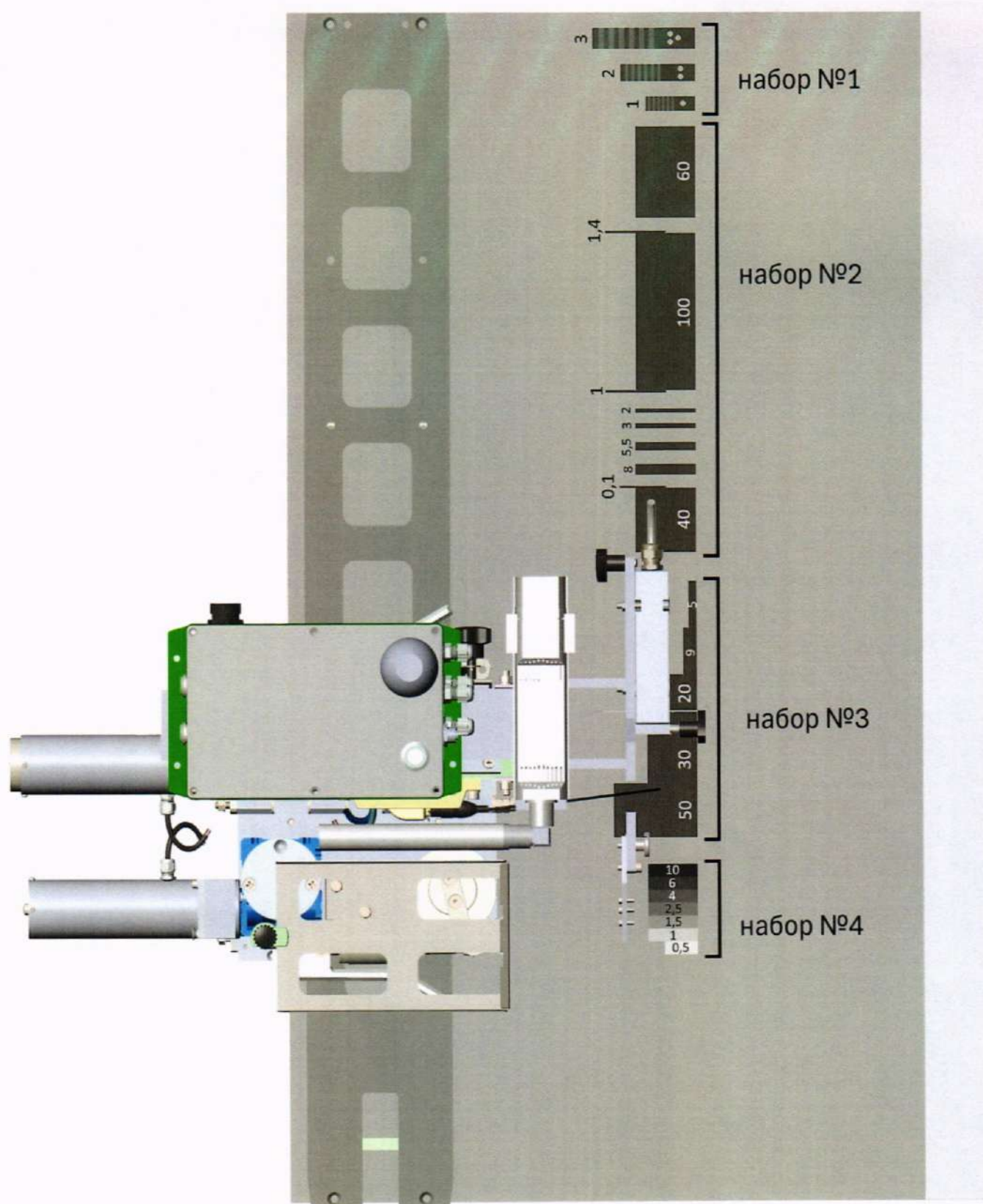
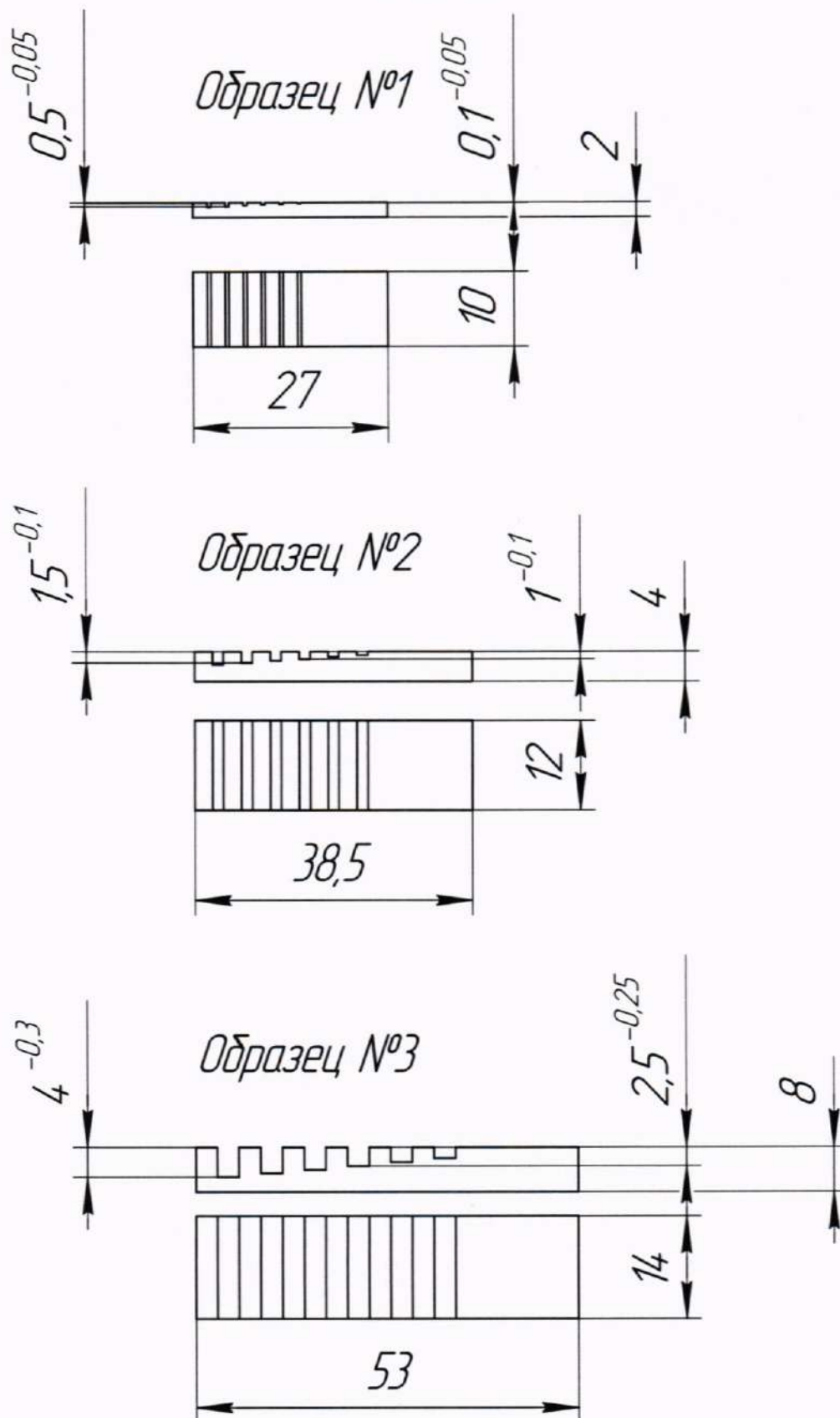


Рисунок А.1 - Эскиз стенда поверочного с необходимым для поверки размещением наборов, имитирующих различные параметры сварного шва. Вид сверху. Цифрами указаны номинальные значения длины КМД в миллиметрах (наборы №№ 2 - 4) и номера образцов (набор №1)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Эскиз образцов



Образец № 1: Глубина канавок 0,60; 0,50; 0,40; 0,30; 0,20; 0,10 мм.

Образец № 2: Глубина канавок 1,75; 1,50; 1,25; 1,00; 0,75; 0,50 мм.

Образец № 3: Глубина канавок 4,00; 3,50; 3,00; 2,50; 2,00; 1,50 мм.