

СОГЛАСОВАНО  
Исполнительный директор  
/ ООО «АЗ-И»

— А.С. Зубарев  
2023 г.



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## ШАБЛОНЫ СВАРЩИКА УНИВЕРСАЛЬНЫЕ WG

## МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-А3-051123

г. Москва  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....   | 4  |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....  | 10 |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....  | 13 |
| 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....   | 13 |
| 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ .....  | 14 |
| 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....   | 22 |
| 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....   | 22 |
| 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....   | 23 |
| 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ ..... | 23 |
| 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....   | 44 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А .....  | 45 |

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на шаблоны сварщика универсальные WG (далее по тексту – шаблоны), предназначенные для измерений линейно-угловых размеров сварного шва: длины притупления кромок, толщины детали, толщины стенки труб, толщины углового шва, толщина выпуклого углового шва, толщина нормального углового шва, длины дефектов, ширины шва, глубины вогнутостей, глубины скоса кромки, высоты выпуклостей, смещения кромок, глубины подрезов стыкового одностороннего шва, толщины зазора в соединении, ширины зазора между деталями, высоты углового шва, высоты катета углового шва, высота катета вогнутого углового шва, высоты стыкового шва, плоского угла разделки кромок, плоского угла скоса кромок, чешуйчатости кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва, а также для воспроизведения толщины и катета углового шва, диаметров отверстий, радиусов выпуклых или вогнутых поверхностей, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. По итогам проведения поверки должна обеспечиваться 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); к ГЭТ 22-2014 посредством Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 г. № 2482 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2019 г. № 1018) и локальной поверочной схемы, структура которой приведена в приложении А к настоящей методике поверки. Поверка шаблонов выполняется методом прямых измерений и методом сравнения.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики шаблонов, приведенные в таблицах 1 - 9.

Таблица 1 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-1, WG-2, WG-2+

| Наименование характеристики  | Значение   |            |            |
|--|------------|------------|------------|
|  | WG-1       | WG-2       | WG-2+      |
| Диапазон измерений линейных размеров, мм:  |            |            |            |
| - по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | от 0 до 40 | от 0 до 40 | от 0 до 50 |
| - по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, толщина углового шва)   | от 0 до 10 | от 0 до 10 | от 0 до 15 |
| - по измерительной шкале Б (смещение кромок, глубина вогнутостей, высота катета углового шва, высота углового шва)   | от 0 до 10 | от 0 до 15 | от 0 до 15 |
| - по измерительной шкале В (смещение кромок, глубина вогнутостей, глубина подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатость кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва) |            | от 0 до 6  | от 0 до 7  |
| - по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва)  | от 0 до 20 | -          | от 0 до 40 |
| - по измерительной шкале Г (ширина шва)  | -          | -          | от 0 до 60 |

## Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики   | Значение                                |                            |                                    |
|---|---|----------------------------|------------------------------------|
|   | WG-1                                    | WG-2                       | WG-2+                              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:                                       |   |                            |                                    |
| - по измерительной шкале А  | ±0,2                                    | ±0,2                       | ±0,2                               |
| - по измерительной шкале Б  | ±0,3                                    | ±0,3                       | ±0,3                               |
| - по измерительной шкале В  | -                                       | ±0,1                       | ±0,1                               |
| - по измерительной шкале Г  | ±0,5                                    | ±0,5                       | ±0,5                               |
| Диапазон измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д, ...°                                   | от 90 до 150<br>(от 0 до 60)            | от 90 до 150               | от 80 до 160                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д, ...° | ±2,5                                    | ±2,5                       | ±2,5                               |
| Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм     | 0,5; 1,0; 1,5;<br>2,0; 2,5; 3,0;<br>3,5 | 1,0; 2,0; 3,0;<br>4,0; 5,0 | 1,0; 2,0;<br>3,0; 4,0;<br>5,0; 6,0 |
| Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм   | ±0,2                                    | ±0,2                       | ±0,2                               |

Таблица 2 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-4, WG-4S

| Наименование характеристики  | Значение   |            |
|--|------------|------------|
|  | WG-4       | WG-4S      |
| Диапазон измерений линейных размеров, мм:  |            |            |
| - по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высотастыкового шва) | от 0 до 30 | -          |
| - по измерительной шкале Б (толщина детали, длина дефектов, длина притупления кромок)  | от 0 до 25 | -          |
| - по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали)   | от 0 до 45 | -          |
| - по измерительной шкале Г (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок)  | -          | от 0 до 30 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:  |            |            |
| - по измерительной шкале А   | ±0,5       | -          |
| - по измерительной шкале Б   | ±0,5       | -          |
| - по измерительной шкале В   | ±0,5       | -          |
| - по измерительной шкале Г   | -          | ±0,5       |
| Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм                         | -          | 1; 2; 3; 4 |
| Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм                       | -          | ±0,2       |

Таблица 3 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-5, WG-5in

| Наименование характеристики   | Значение   |   |
|---|--|---|
|   | WG-5   | WG-5in  |
| Номинальное значение катета углового шва, мм  | 3,0; 4,0; 5,0; 6,0;<br>8,0; 9,0; 10,0;<br>11,0; 12,0; 14,0;<br>16,0; 19,0; 22,0;<br>25,0 | 3,2; 4,8; 6,4;<br>7,9; 9,5; 11,1;<br>12,7; 15,9;<br>19,1; 22,2;<br>25,4 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения катета углового шва, мм  |  | ±0,5  |
| Номинальное значение толщины углового шва, мм   | 3,0; 4,0; 5,0; 6,0;<br>8,0; 9,0; 10,0;<br>11,0; 12,0; 14,0;<br>16,0; 19,0; 22,0;<br>25,0 | 3,2; 4,8; 6,4;<br>7,9; 9,5; 11,1;<br>12,7; 15,9;<br>19,1; 22,2;<br>25,4 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины углового шва, мм   |  | ±0,5  |
| Диапазон измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов), мм                                   | от 0 до 50   | от 0 до 70  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов), мм |  | ±0,2  |

Таблица 4 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-6

| Наименование характеристики   | Значение     |
|---|--------------|
| Диапазон измерений линейных размеров, мм:<br>- по измерительной шкале А (высота выпукостей, высота стыкового шва)           | от 0 до 10   |
| - по измерительной шкале А (смещение кромок, глубина вогнутостей)   | от 0 до 20   |
| - по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов)                                       | от 0 до 25   |
| - по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями)   | от 1 до 3    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:<br>- по измерительной шкале А                   | ±0,2         |
| - по измерительной шкале Б  | ±0,2         |
| - по измерительной шкале В  | ±0,2         |
| Диапазон измерений плоского угла скоса кромки, ...°   | от 20 до 80  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки, ...°<br>- в диапазоне от 20° до 50° включ. | ±2,5         |
| - в диапазоне св. 50° до 80° включ.   | ±5,0         |
| Номинальные значения плоского угла разделки кромки, ...°  | 55; 60; 65   |
| Номинальные значения плоского угла скоса кромки, ...°   | 117,5; 122,5 |
| Допускаемое отклонение воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения, ...°                 | ±2,5         |

Таблица 5 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-7

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|------------|
| Диапазон измерений линейных размеров, мм:  |            |
| - по измерительной шкале А (высотастыкового шва, высота выпуклостей)   | от 0 до 3  |
| - по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)  | от 2 до 20 |
| - по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей) | от 0 до 20 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:  |            |
| - по измерительной шкале А   | $\pm 0,2$  |
| - по измерительной шкале Б   | $\pm 0,5$  |
| - по измерительной шкале В   | $\pm 0,2$  |

Таблица 6 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-9

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|------------|
| Диапазон измерений линейных размеров, мм:   |            |
| - по измерительной шкале А (толщина выпуклого углового шва)   | от 0 до 20 |
| - по измерительной шкале В (смещение кромок, высотастыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) | от 0 до 20 |
| - по измерительной шкале С (толщина нормального углового шва)   | от 0 до 14 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:                                       |            |
| - по измерительной шкале А  | $\pm 0,5$  |
| - по измерительной шкале Б  | $\pm 0,3$  |
| - по измерительной шкале С  | $\pm 0,5$  |

Таблица 7 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-16, WG-17

| Наименование характеристики  | Значение   |            |
|--|------------|------------|
|  | WG-16      | WG-17      |
| Диапазон измерений линейных размеров, мм:  |            |            |
| - по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | от 3 до 40 | от 3 до 60 |
| - по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)  | от 0 до 13 | -          |
| - по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей)  | от 0 до 13 | от 0 до 20 |
| - по измерительной шкале Г (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высотастыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва) | от 0 до 20 | от 0 до 25 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:  |            |            |
| - по измерительной шкале А   | $\pm 0,5$  | $\pm 0,5$  |
| - по измерительной шкале Б   | $\pm 0,5$  | -          |
| - по измерительной шкале В   | $\pm 0,5$  | $\pm 0,5$  |
| - по измерительной шкале Г   | $\pm 0,5$  | $\pm 0,5$  |

## Продолжение таблицы 7

| Наименование характеристики   | Значение                     |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
|   | WG-16                        | WG-17                        |
| Диапазон измерений плоского угла скоса кромки, ...°                                   | от 0 до 60<br>(от 90 до 150) | от 0 до 60<br>(от 90 до 150) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки, ...° | ±2,5                         | ±2,5                         |

Таблица 8 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-18

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|------------|
| Диапазон измерений линейных размеров, мм:   |            |
| - по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва)  | от 0 до 6  |
| - по измерительной шкале А (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей)      | от 0 до 6  |
| - по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)   | от 0 до 24 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:             |            |
| - по измерительной шкале А  | ±0,50      |
| - по измерительной шкале Б  | ±0,25      |
| Номинальные значения воспроизведения диаметров отверстий, мм                            | 1,5; 3,0   |
| Допускаемое отклонение воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения, мм | ±0,2       |

Таблица 9 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6

| Наименование характеристики  | Значение   |       |       |       |       |       |
|--|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | WG-R1      | WG-R2 | WG-R3 | WG-R4 | WG-R5 | WG-R6 |
| Диапазон измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали), мм | от 0 до 15 |       |       |       |       |       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А, мм                          | ±0,2       |       |       |       |       |       |

Продолжение таблицы 9

| Наименование характеристики   | Значение  |  |  |  |   |  |
|---|---|--|--|--|---|--|
|   | WG-R1   | WG-R2  | WG-R3  | WG-R4  | WG-R5   | WG-R6  |
| Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (выпуклость), мм  | 1,0;<br>1,2;<br>1,6;<br>2,0;<br>2,5;<br>3,0;<br>4,0;<br>5,0;<br>6,0 | 8,0;<br>10,0;<br>12,0;<br>16,0;<br>20,0;<br>25,0 | 7,0;<br>8,0;<br>9,0;<br>10,0;<br>11,0;<br>12,0;<br>14,0;<br>16,0;<br>18,0;<br>20,0;<br>22,0;<br>25,0 | 1,00;<br>1,25;<br>1,50;<br>1,75;<br>2,00;<br>2,25;<br>2,50;<br>2,75;<br>3,00;<br>3,50;<br>4,00;<br>4,50; | 7,5;<br>8,0;<br>8,5;<br>9,0;<br>9,5;<br>10,0;<br>10,5;<br>11,0;<br>11,5;<br>12,0;<br>12,5;<br>13,0; | 15,5;<br>16,0;<br>16,5;<br>17,0;<br>17,5;<br>18,0;<br>18,5;<br>19,0;<br>19,5;<br>20,0;<br>21,0;<br>22,0;<br>23,0;<br>24,0;<br>25,0 |
| Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (вогнутость), мм  | 1,0;<br>1,2;<br>1,6;<br>2,0;<br>2,5;<br>3,0;<br>4,0;<br>5,0;<br>6,0 | 8,0;<br>10,0;<br>12,0;<br>16,0;<br>20,0;<br>25,0 | 7,0;<br>8,0;<br>9,0;<br>10,0;<br>11,0;<br>12,0;<br>14,0;<br>16,0;<br>18,0;<br>20,0;<br>22,0;<br>25,0 | 1,00;<br>1,25;<br>1,50;<br>1,75;<br>2,00;<br>2,25;<br>2,50;<br>2,75;<br>3,00;<br>3,50;<br>4,00;<br>4,50; | 7,5;<br>8,0;<br>8,5;<br>9,0;<br>9,5;<br>10,0;<br>10,5;<br>11,0;<br>11,5;<br>12,0;<br>12,5;<br>13,0; | 15,5;<br>16,0;<br>16,5;<br>17,0;<br>17,5;<br>18,0;<br>18,5;<br>19,0;<br>19,5;<br>20,0;<br>21,0;<br>22,0;<br>23,0;<br>24,0;<br>25,0 |
| Допускаемое отклонение воспроизведения радиусов от номинального значения, мм<br>- для радиусов пластин шаблонов в диапазоне, мм:<br>- от 1 до 3 включ.<br>- св. 3 » 6 »<br>» 6 » 10 »<br>» 10 » 18 »<br>» 18 » 25 » |   |  |  | ±0,20<br>±0,24<br>±0,29<br>±0,35<br>±0,40  |   |  |

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 10.

Таблица 10 – 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  |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям   | -  | -                     | 9  |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-1, WG-2, WG-2+  | -  | -                     | 9.1  |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | да   | да                    | 9.1.1  |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота катета углового шва, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей, высота углового шва, толщина углового шва)             | да   | да                    | 9.1.2  |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (смещение кромок, глубина вогнутостей, глубина подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатость кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва) | да   | да                    | 9.1.3  |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва (для модификации WG-1) и ширина шва (для модификаций WG-2 и WG-2+))                 | да   | да                    | 9.1.4  |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д   | да   | да                    | 9.1.5  |
| Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении)   | да   | да                    | 9.1.6  |

## Продолжение таблицы 10

| 1  | 2  | 3  | 4     |
|--|----|----|-------|
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-4, WG-4S   |    |    | 9.2   |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового шва) | да | да | 9.2.1 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (толщина детали, длина дефектов, длина притупления кромок)   | да | да | 9.2.2 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали)  | да | да | 9.2.3 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок)   | да | да | 9.2.4 |
| Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями)   | да | да | 9.2.5 |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-5, WG-5in  |    |    | 9.3   |
| Определение номинальных значений и абсолютной погрешности воспроизведения толщины и катета углового шва  | да | да | 9.3.1 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов)  | да | да | 9.3.2 |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-6  |    |    | 9.4   |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей)                             | да | да | 9.4.1 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов)   | да | да | 9.4.2 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями)   | да | да | 9.4.3 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки  | да | да | 9.4.4 |

Продолжение таблицы 10

| 1   | 2  | 3  | 4     |
|---|----|----|-------|
| Определение отклонения воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения   | да | да | 9.4.5 |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-7   |    | -  | 9.5   |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высота стыкового шва, высота выпуклостей)  | да | да | 9.5.1 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)  | да | да | 9.5.2 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей)   | да | да | 9.5.3 |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-9   |    | -  | 9.6   |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительным шкалам А (толщина выпуклого углового шва), В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) и С (толщина нормального углового шва) | да | да | 9.6.1 |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-16, WG-17   |    | -  | 9.7   |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | да | да | 9.7.1 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)  | да | да | 9.7.2 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей)  | да | да | 9.7.3 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва)                  | да | да | 9.7.4 |

Продолжение таблицы 10

| 1   | 2  | 3  | 4     |
|---|----|----|-------|
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки   | да | да | 9.7.5 |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-18  |    |    | 9.8   |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей, глубина подреза) | да | да | 9.8.1 |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | да | да | 9.8.2 |
| Определение отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения   | да | да | 9.8.3 |
| Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6   |    |    | 9.9   |
| Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | да | да | 9.9.1 |
| Определение отклонений воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения   | да | да | 9.9.2 |

2.2 При первичной и периодической поверке не допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- 3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающей среды, °C  $(20 \pm 2)$ ;
  - относительная влажность воздуха, %, не более 80.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяются средства, указанные в таблице 11.

5.2 Средства поверки должны быть аттестованы (проверены) в установленном порядке.

5.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Таблица 11 – 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)  | <p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 18 °C до 22 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с погрешностью не более 3 %</p>  | Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13   |
| п. 9.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | <p>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 50 мм</p>                                      | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17                                    |
| п. 9.1.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота катета углового шва, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей, высота углового шва, толщина углового шва) | <p>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) с номинальными значениями длин 5, 10 и 15 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90.</p> | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1 (далее – концевые меры), рег. № 51838-12 |

## Продолжение таблицы 11

| 1  | 2   | 3   |
|--|---|---|
|  | 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 15 мм                                      | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17            |
| п. 9.1.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (смещение кромок, глубина вогнутостей, глубина подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатость кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях 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) с номинальными значениями длин 2, 5, 6 и 7 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90 | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12 |
| п. 9.1.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва (для модификации WG-1) и ширина шва (для модификаций WG-2 и WG-2+))                 | 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 60 мм                                      | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17            |
| п. 9.1.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д   | Эталоны единицы плоского угла, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по  | Меры угловые призматические МУ, рег. № 485-64                             |

Продолжение таблицы 11

| 1   | 2  | 3   |
|---|--|---|
|   | техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 г. № 2482 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2019 г. № 1018) в диапазоне измерений плоского угла от 10 до 100°, класс точности 1 по ГОСТ 2875-88   |   |
| п. 9.1.6 Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении)  | Средства измерений длины в диапазоне измерений от 0,5 до 6 мм с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,03$ мм  | Штангенциркуль Vogel, модификация 20201 исп. 202011.2, рег. № 73656-18    |
| п. 9.2.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового 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) с номинальными значениями длин 5, 15 и 30 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90 | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12 |
| п. 9.2.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (толщина детали, длина дефектов, длина притупления кромок)   | 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 мм                                     | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17            |
| п. 9.2.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали)  | Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и  | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17            |

## Продолжение таблицы 11

| 1   | 2  | 3   |
|---|--|---|
|   | 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 45 мм   |   |
| п. 9.2.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок)                 | 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) с номинальными значениями длин 5, 15 и 30 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90 | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12   |
| п. 9.2.5 Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями)   | Средства измерений длины в диапазоне измерений от 1 до 4 мм с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,03$ мм  | Штангенциркуль Vogel, модификация 20201 исп. 202011.2, рег. № 73656-18  |
| п. 9.3.1 Определение номинальных значений и абсолютной погрешности воспроизведения толщины и катета углового 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 до 70 мм                                     | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17  |
| п. 9.3.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов)  | 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 70 мм                                     |   |
| п. 9.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей) | 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   | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12<br>Меры длины концевые плоскопараллельные, Набор № 2, |

## Продолжение таблицы 11

| 1   | 2  | 3   |
|---|--|---|
|   | Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) с номинальными значениями длин 5, 10, 15 и 20 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90  | рег. № 17726-98   |
| п. 9.4.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов) | 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 мм | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17            |
| п. 9.4.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями)                             | Средства измерений длины в диапазоне измерений от 1 до 3 мм с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,03$ мм  | Штангенциркуль Vogel, модификация 20201 исп. 202011.2, рег. № 73656-18    |
| п. 9.4.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки  | Средства измерений плоского угла в диапазоне измерений от 0 до $150^\circ$ с абсолютной погрешностью измерений $1,0^\circ$   | Микроскоп измерительный универсальный УИМ-21, рег. № 634-50               |
| п. 9.4.5 Определение отклонения воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения  |  |   |
| п. 9.5.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высотастыкового шва, высота выпуклостей)                  | 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   | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12 |

## Продолжение таблицы 11

| 1   | 2  | 3   |
|---|--|---|
|   | техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) с номинальными значениями длин 1 и 3 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90   |   |
| п. 9.5.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового 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 2 до 20 мм   | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17  |
| п. 9.5.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей)  | 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) с номинальными значениями длин 10 и 20 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90            | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12<br>Меры длины концевые плоскопараллельные, Набор № 2, рег. № 17726-98 |
| п. 9.6.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительным шкалам А (толщина выпуклого углового шва), В (смещение кромок, высотастыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) и С (толщина нормального углового 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) с номинальными значениями длин 5, 10, 14, 19 и 20 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90 | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12   |

## Продолжение таблицы 11

| 1  | 2  | 3   |
|--|--|---|
| п. 9.7.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | 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 60 мм   | Машина измерительная KIT MSM, мод. KIT MSM 21, рег. № 67799-17            |
| п. 9.7.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)  |  |   |
| п. 9.7.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей)  |  |   |
| п. 9.7.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высотастыкового шва, высота углового шва, высота катета углового 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) с номинальными значениями длин 5, 10, 20 и 25 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90 | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12 |
| п. 9.7.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки   | Эталоны единицы плоского угла, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 г. № 2482 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2019 г. № 1018) в диапазоне измерений плоского угла от 10 до 100°, класс точности 1        | Меры угловые призматические МУ, рег. № 485-64                             |

Продолжение таблицы 11

| 1  | 2  | 3  |
|--|--|--|
|  | по ГОСТ 2875-88  |  |
| п. 9.8.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей, глубина подреза) | 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) с номинальными значениями длин 2, 4 и 6 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90 | Меры длины<br>концевые<br>плоскопараллельные<br>Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12 |
| п. 9.8.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | 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 24 мм                                   | Машина<br>измерительная KIT<br>MSM, мод. KIT MSM<br>21, рег. № 67799-17            |
| п. 9.8.3 Определение отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения   |  |  |
| п. 9.9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)  | 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 15 мм                                   | Машина<br>измерительная KIT<br>MSM, мод. KIT MSM<br>21, рег. № 67799-17            |
| п. 9.9.2 Определение отклонений воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения   | Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию  | Микроскоп<br>измерительный<br>универсальный УИМ-<br>21, рег. № 634-50              |

## Продолжение таблицы 11

| 1   | 2  | 3 |
|---|--|---|
|   | 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 1 до 25 мм |   |
| <b>Вспомогательное оборудование:</b>  |  |   |
| п.п. 9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 9.2.1, 9.2.4, 9.4.1, 9.5.1, 9.5.3, 9.6.1, 9.7.4, 9.7.5, 9.8.1 | Плита поверочная Micron, рег. № 50635-12, размер 400x400x70 мм, КТ 0 по ГОСТ 10905-86  |   |
| п.п. 9.1.4, 9.5.2, 9.7.3  | Угольник поверочный 90° УП, рег. № 75004-19. Высота 160 мм, длина 100 мм. Класс точности 1 по ГОСТ 3749-77   |   |
| п. 9.3.1  | Линейка измерительная металлическая, рег. № 66266-16<br>Предел измерений 150 мм.   |   |

## 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 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 шаблона следующим требованиям:

- внешний вид шаблона должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность шаблона должна соответствовать его паспорту;
- должна присутствовать маркировка шаблона в соответствии с его паспортом;
- наличие логотипа изготовителя на поверхности шаблона;
- отсутствие явных механических повреждений, загрязнений и грубых поверхностных дефектов на рабочих поверхностях шаблона;
- наличие знака утверждения типа на титульном листе паспорта шаблона и на средстве измерений;
- на нерабочих поверхностях шаблона допускается наличие вмятин, царапин, которые не влияют на метрологические характеристики СИ.

7.2 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если он соответствует требованиям, приведенным в пункте 7.1.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Если шаблоны 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 часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

8.2 Подготовить шаблон и средства поверки к работе в соответствии с их документами по эксплуатации.

8.3 Провести контроль условий поверки, используя средства измерений, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 11.

8.4 Для исполнений WG-1, WG-2, WG-2+, WG-6, WG-7, WG-16 и WG-17 проверить работу измерительных ползунков. Проверить возможность фиксации ползунков в любом положении в пределах диапазонов измерений. Перемещение ползунков должно быть плавным и без заеданий.

8.5 Для исполнений WG-1, WG-2, WG-2+, WG-4, WG-4S, WG-6, WG-9 и WG-18 проверить работу измерительных движков. Проверить возможность фиксации измерительных движков в любом положении в пределах диапазонов измерений. Перемещение измерительных движков должно быть плавным и без заеданий.

8.6 Для исполнений WG-16 и WG-17 проверить работу измерительного наконечника. Проверить возможность фиксации измерительного наконечника в любом положении в пределах диапазонов измерений. Перемещение измерительного наконечника должно быть плавным и без заеданий.

8.7 Для исполнений WG-16 проверить работу поворотного диска. Проверить возможность фиксации поворотного диска в любом положении в пределах диапазонов измерений. Перемещение поворотного диска должно быть плавным и без заеданий.

8.8 Проверить возможность свободного перемещения пластин для исполнений WG-5, WG-5in, WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6.

8.9 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если выполняются требования, указанные пунктах 8.4 – 8.8.

## **9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

**9.1 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-1, WG-2, WG-2+**

**9.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)**

9.1.1.1 Расположить на предметном столе машины измерительной KIT MSM (далее – микроскоп) шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале А (рисунок 1). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала А, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

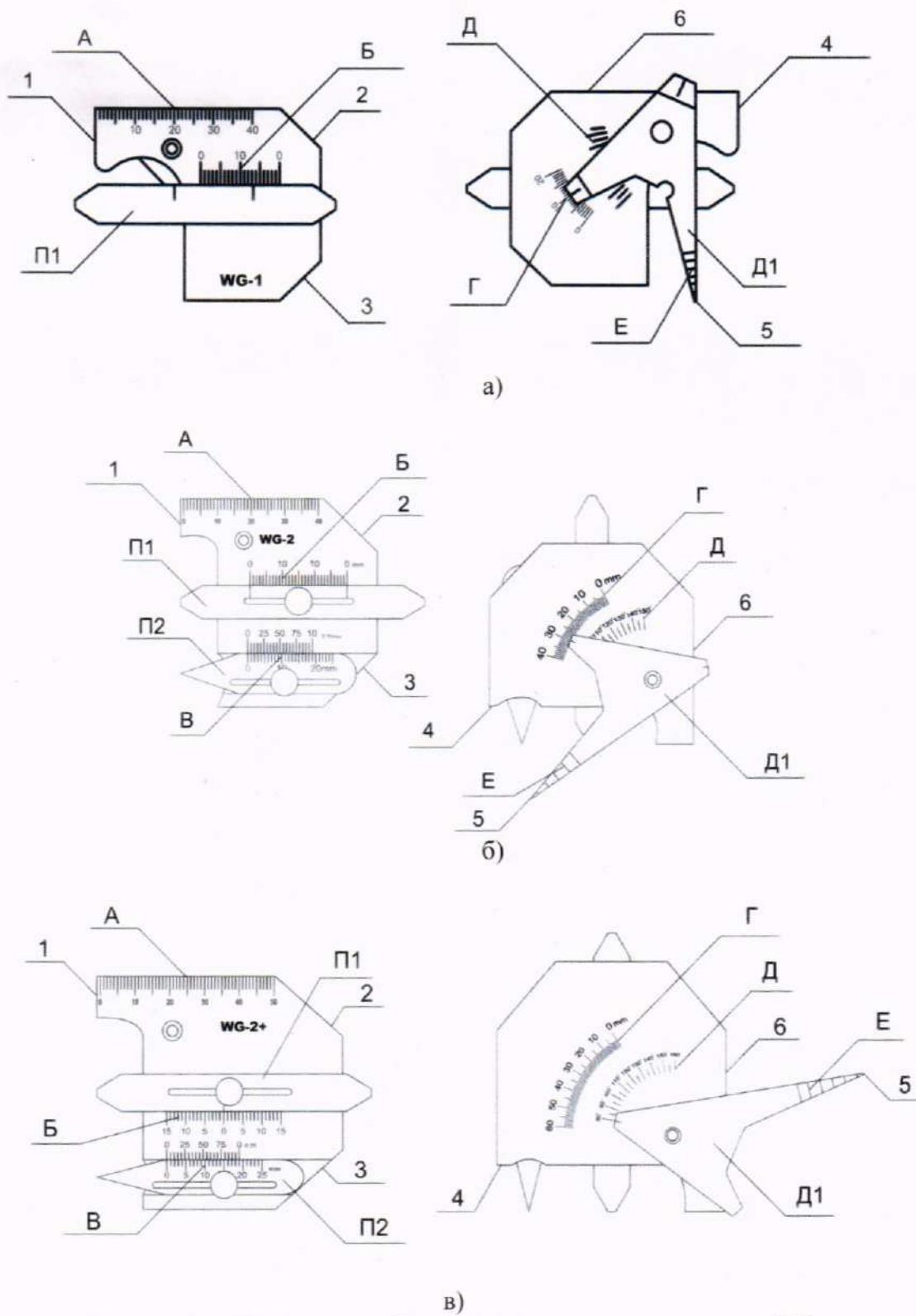


Рисунок 1 – Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG,  
исполнения WG-1 (а), WG-2 (б), WG-2+ (в)

А, Б, В, Г, Д, Е – шкалы; 1 - 6 – поверхности; П1 – первый ползунок; П2 – второй ползунок;  
Д1 – измерительный движок

9.1.1.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от нулевой точки отсчета до каждого оцифрованного штриха шкалы А. Измерения проводятся однократно.

9.1.1.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояния до оцифрованного штриха шкалы А.

9.1.1.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

**9.1.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота катета углового шва, высота выпуклостей, высотастыкового шва, глубина вогнутостей, высота углового шва, толщины углового шва)**

9.1.2.1 Установить на плиту поверочную Micron (далее – плита поверочная) шаблон рабочей поверхностью 1 (рисунок 1). Опустить ползунок П1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по измерительной шкале Б (далее – шкала Б). Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.1.2.2 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 установить на концевую меру и опустить ползунок П1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по шкале Б.

9.1.2.3 Выполнить пункт 9.1.2.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 10 и 15 мм для исполнений WG-2 и WG-2+ и для концевой меры с номинальным значением длины 10 мм для исполнения WG-1.

9.1.2.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещения кромок, глубины вогнутостей, высоты катета углового шва, высоты углового шва).

9.1.2.5 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм и шаблон рабочей поверхностью 1. Опустить ползунок П1 до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале Б.

9.1.2.6 Выполнить пункт 9.1.2.5 для концевых мер с номинальными значениями длины 10 и 15 мм для исполнения WG-2+ и для концевой меры с номинальным значением длины 10 мм для исполнений WG-1, WG-2.

9.1.2.7 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещения кромок, высоты выпуклостей, высотыстыкового шва).

9.1.2.8 Совместить отметку ползунка П1 с нулевым штрихом шкалы Б. Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на рабочих поверхностях 2 и 3. Выровнять по горизонтали (вертикали) положение шаблона на предметном столе микроскопа. Добиться четкого изображения нулевого штриха шкалы Б. Измерить расстояние от точки пересечения опорных поверхностей 2 и 3 до крайней точки ползунка П1.

9.1.2.9 Выполнить пункт 9.1.2.8 для отметок шкалы 5, 10 и 15 мм для исполнения WG-2+ и для отметок шкалы 5 и 10 мм для исполнений WG-1, WG-2.

9.1.2.10 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (толщины углового шва, высоты выпуклостей).

9.1.2.11 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота выпуклостей, высотастыкового шва, толщина углового шва, глубина вогнутостей, высота катета углового шва, высота углового шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

**9.1.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (смещение кромок, глубина вогнутостей, глубина подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатость кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва)**

9.1.3.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочей поверхностью 1 (рисунок 1). Опустить ползунок П2 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по совпадению штрихов измерительной шкалы В и шкалы нониуса. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.1.3.2 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 2 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 установить на концевую меру и опустить ползунок П2 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по совпадению штрихов измерительной шкалы В и шкалы нониуса.

9.1.3.3 Выполнить пункт 9.1.3.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 5 и 7 мм для исполнения WG-2+ и 6 мм для исполнения WG-2.

9.1.3.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещения кромок, глубины вогнутостей, глубины подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатости кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва).

9.1.3.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале В (смещение кромок, глубины вогнутостей, глубины подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатости кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

**9.1.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва (для модификации WG-1) и ширина шва (для модификаций WG-2 и WG-2+))**

9.1.4.1 Совместить край рабочей поверхности 4 с краем рабочей поверхности 5 (рисунок 1). Определить значение по измерительной шкале Г. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.1.4.2 Установить подвижный указатель на отметку шкалы 10 мм. Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и угольник таким образом, чтобы рабочие поверхности шаблона 4 и 5 соприкасались с поверхностью угольника. Выровнять по горизонтали поверхность угольника для исполнений WG-2 и WG-2+. Измерить расстояние между крайними точками рабочих поверхностей 4 и 5 шаблона для исполнений WG-2 и WG-2+. Для исполнения WG-1 опустить перпендикуляр от крайней точки поверхности 5 до грани угольника и измерить его.

9.1.4.3 Выполнить пункт 9.1.4.2 для отметок шкалы 40 и 60 мм для исполнения WG-2+; 20 и 40 мм для исполнения WG-2; 20 мм для исполнения WG-1.

9.1.4.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями шкалы, установленной на шаблоне.

9.1.4.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва, ширина шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

### **9.1.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д**

9.1.5.1 Установить на плиту поверочную шаблон и меру угловую со значением плоского угла  $90^\circ$  так, чтобы поверхность меры угловой соприкасалась с поверхностью б. Опустить измерительный движок  $D_1$  до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой. Зафиксировать измерение по шкале Д шаблона (значение плоского угла  $0^\circ$  по шкале Д шаблона соответствует значению меры угловой со значением плоского угла  $90^\circ$  для исполнения WG-1). Измерения проводятся однократно.

9.1.5.2 Установить на плиту поверочную меры угловые со значениями плоского угла  $90^\circ$  и  $20^\circ$ , используя принадлежности к угловым мерам, совместив их между собой, и шаблон так, чтобы поверхность мер угловых соприкасалась с поверхностью б. Опустить измерительный движок  $D_1$  до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой  $20^\circ$ . Зафиксировать измерение по шкале Д шаблона. Измерения проводятся однократно.

9.1.5.3 Выполнить пункт 9.1.5.2 с мерами угловыми со значениями плоского угла  $40^\circ$  и  $60^\circ$ , совмещенными с мерой угловой с номинальным значением плоского угла  $90^\circ$ .

9.1.5.4 Для исполнений WG-2+ выполнить пункт 9.1.5.2 с мерой угловой со значением плоского угла  $70^\circ$ , совмещенной ее с мерой угловой с номинальным значением плоского угла  $90^\circ$ . Выполнить пункт 9.1.5.2 с мерой угловой со значением плоского угла  $80^\circ$ .

9.1.5.5 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями плоского угла.

9.1.5.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

### **9.1.6 Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении)**

9.1.6.1 Выполнить измерение толщины измерительного движка  $D_1$  штангенциркулем по измерительной шкале Е в месте нанесения штриха 1 мм для исполнений WG-2 и WG-2+ и 0,5 мм для исполнения WG-1 (рисунок 1). Измерения проводятся однократно.

9.1.6.2 Выполнить пункт 9.1.6.1 в месте нанесения всех штрихов.

9.1.6.3 Для каждого измерения рассчитать отклонение толщины измерительного движка  $D_1$  как разность между измеренным и номинальным значениями толщины измерительного движка  $D_1$  в месте нанесения штрихов по измерительной шкале Е.

9.1.6.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении) соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

## **9.2 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-4, WG-4S**

### **9.2.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпукостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового шва)**

9.2.1.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочими поверхностями 1 и 2 измерительных движков (рисунок 2). Проверить совпадение штрихов измерительной шкалы А (далее – шкала А) первого и второго измерительного движка. Определить значение по шкале А. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

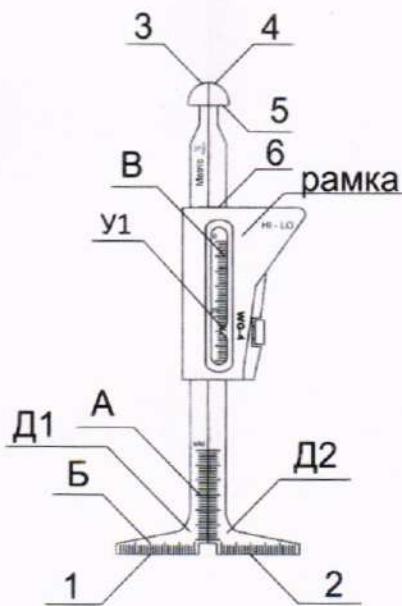


Рисунок 2 – Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-4

А, Б, В – шкалы; 1 - 6 – поверхности; Д1 – первый измерительный движок;  
Д2 – второй измерительный движок; У1 – указатель шкалы В

9.2.1.2 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 измерительного движка Д1 установить на концевую меру и опустить измерительный движок Д2 до соприкосновения поверхности 2 с плитой поверочной. Определить значение по шкале А.

9.2.1.3 Выполнить пункт 9.2.1.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 15 и 30 мм.

9.2.1.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещение кромок, высота выпукостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высотастыкового шва).

9.2.1.5 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 измерительного движка Д1 установить на плиту поверочную, затем поднять и опустить измерительный движок Д2 до соприкосновения поверхности 2 с концевой мерой. Определить значение по шкале А.

9.2.1.6 Выполнить пункт 9.2.1.5 для концевых мер с номинальными значениями длины 15 и 30 мм.

9.2.1.7 Выполнить пункт 9.2.1.4.

9.2.1.8 Установить на плиту поверочную шаблон рабочими поверхностями 3 и 4 контрольных зацепов. Проверить совпадение штрихов шкалы А первого и второго измерительного движка. Определить значение по шкале А.

9.2.1.9 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Шаблон рабочей поверхностью 3 контрольного зацепа установить на концевую меру и опустить контрольный зацеп поверхностью 4 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по шкале А.

9.2.1.10 Выполнить пункт 9.2.1.9 для концевых мер с номинальными значениями длины 15 и 30 мм.

9.2.1.11 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещения кромок).

9.2.1.12 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Шаблон рабочей поверхностью 3 контрольного зацепа установить на плиту поверочную,

затем поднять и опустить второй контрольный зацеп до соприкосновения поверхности 4 с концевой мерой. Определить значение по шкале А.

9.2.1.13 Выполнить пункт 9.2.1.12 для концевых мер с номинальными значениями длины 15 и 30 мм.

9.2.1.14 Выполнить пункт 9.2.1.11.

9.2.1.15 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпукостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

## **9.2.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (толщина стенки труб, длина дефектов, длина притупления кромок)**

9.2.2.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон со стороны метрической шкалы и сфокусировать микроскоп на шкале Б (рисунок 2). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Б, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.2.2.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от нулевой точки отсчета до 10, 20 и 25 штриха шкалы Б (левая сторона). Измерения проводятся однократно.

9.2.2.3 Выполнить пункт 9.2.2.2 для правой стороны шкалы Б.

9.2.2.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояния.

9.2.2.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (толщина детали, длина дефектов, длина притупления кромок) соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

## **9.2.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали)**

9.2.3.1 Совместить рабочие поверхности 3 и 4 контрольных зацепов (рисунок 2).

9.2.3.2 Передвинуть рамку шаблона до совпадения положения поверхности рамки с рабочей поверхностью контрольного зацепа 5. Исключить наличие зазора между рабочей поверхностью контрольного зацепа 5 и рабочей поверхностью рамки 6. Визуально определить значение по шкале В. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.2.3.3 Передвинуть рамку шаблона до совпадения указателя У1 со штрихом 5 мм по шкале В. Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на контрольных зацепах. Выровнять по горизонтали (вертикали) положение шаблона на предметном столе микроскопа. Измерить расстояние от рабочей поверхности контрольного зацепа 5 до рабочей поверхности рамки 6.

9.2.3.4 Выполнить пункт 9.2.3.3 для штрихов 25 и 45 мм шкалы В.

9.2.3.5 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояния от рабочей поверхности контрольного зацепа 5 до рабочей поверхности рамки 6.

9.2.3.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали) соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

## **9.2.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок)**

9.2.4.1 Установить на плиту поверочную шаблон, совместив измерительные движки между собой. Определить значение по шкале Г: оцифрованные риски шкалы Г 1, 2, 3, 4 соответствуют значениям 0, 10, 20, 30 мм соответственно (рисунок 3).

9.2.4.2 Установить между торцом корпуса шаблона и правым контрольным зацепом концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Определить значение по шкале Г.

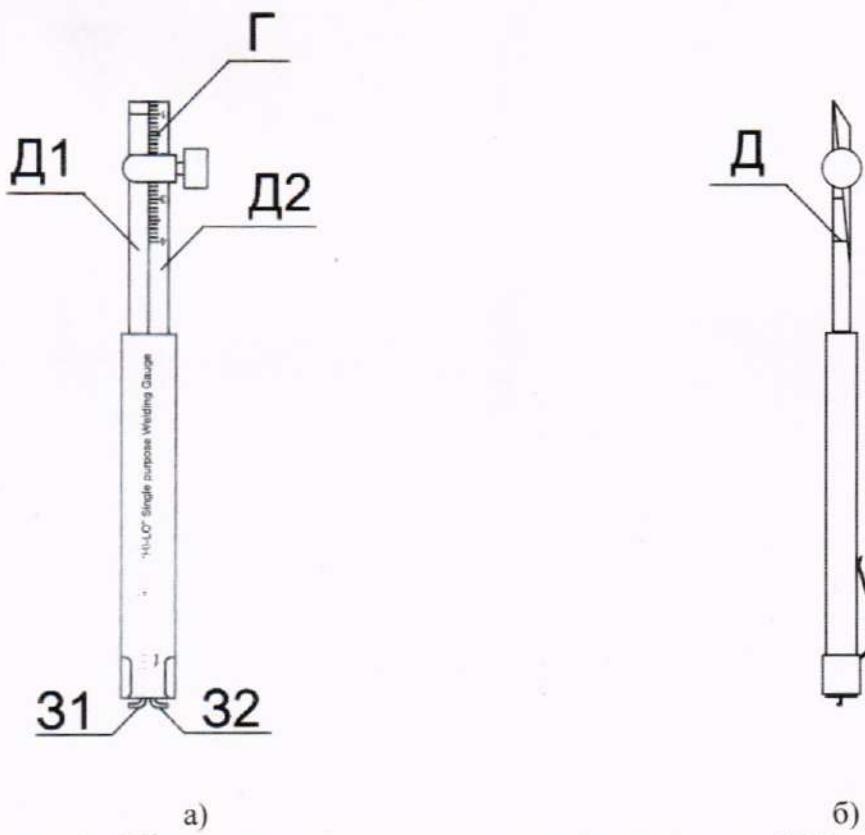


Рисунок 3 - Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-4S  
а) лицевая сторона; б) вид сбоку

Г, Д – шкалы; Д1 – первый измерительный движок; Д2 – второй измерительный движок;  
31 – правый контрольный зацеп; 32 – левый контрольный зацеп

9.2.4.3 Выполнить пункт 9.2.4.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 15 и 30 мм.

9.2.4.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещения кромок, толщины стенки труб, длины притупления кромок).

9.2.4.5 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм и определить значение по шкале Г с помощью второго измерительного движка.

9.2.4.6 Выполнить пункты 9.2.4.3 – 9.2.4.4.

9.2.4.7 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок) соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

### 9.2.5 Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями)

9.2.5.1 Выполнить измерение толщины измерительного движка штангенциркулем по измерительной шкале Д в месте нанесения первого штриха (рисунок 3). Измерения проводятся однократно.

9.2.5.2 Выполнить пункт 9.2.5.1 в месте нанесения всех штрихов.

9.2.5.3 Для каждого измерения рассчитать отклонение толщины измерительного движка как разность между измеренным и номинальным значениями толщины измерительного движка штрихов измерительной шкалы Д.

9.2.5.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале  $\Delta$  (ширина зазора между деталями) соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

### 9.3 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-5, WG-5in

#### 9.3.1 Определение номинальных значений и абсолютной погрешности воспроизведения толщины и катета углового шва

9.3.1.1 Открутить гайку шаблона и разделить пластины.

9.3.1.2 Расположить на предметном столе микроскопа первую пластину шаблона.

9.3.1.3 Сфокусировать микроскоп на грани для определения катета.

9.3.1.4 Определить при помощи микроскопа значение катета углового шва на шаблоне. Для этого совместить грань шаблона с гранью линейки согласно пунктирной линии до середины штриха (1 – при измерении расстояния  $b$ , 2 – при измерении расстояния  $a$ ), как показано на рисунке 4. Измерения проводятся однократно.

9.3.1.5 Определить при помощи микроскопа значение толщины углового шва на шаблоне. Для этого совместить грань шаблона с гранью линейки согласно пунктирной линии 3 до середины штриха, как показано на рисунке 4. Измерения проводятся однократно.

9.3.1.6 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность воспроизведения как разность между измеренным и номинальным значениями толщины (катета углового шва).

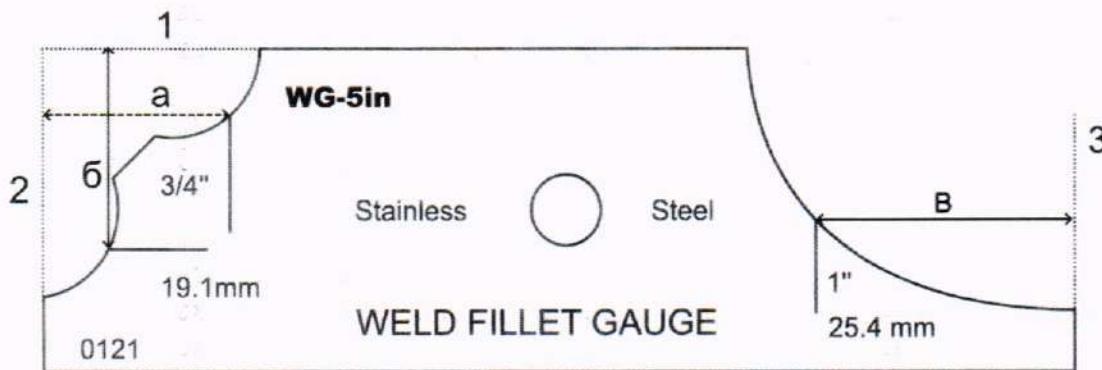


Рисунок 4 - Определение толщины и катета углового шва

9.3.1.7 Выполнить пункты 9.3.1.3 – 9.3.1.6 для каждой пластины из состава шаблона.

9.3.1.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если номинальные значения и абсолютная погрешность воспроизведения толщины и катета углового шва соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

#### 9.3.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов)

9.3.2.1 Расположить на предметном столе микроскопа пластину шаблона с нанесенной линейной шкалой и сфокусировать микроскоп на линейной шкале. Выровнять грань шаблона, на котором нанесена линейная шкала, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.3.2.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от нулевой точки отсчета до каждого оцифрованного штриха линейной шкалы. Измерения проводятся однократно.

9.3.2.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояния до оцифрованного штриха линейной шкалы.

9.3.2.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов) соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

#### 9.4 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-6

9.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей)

9.4.1.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочими поверхностями 1 и 4 (рисунок 5). Опустить ползунок П1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по измерительной шкале А (далее – шкала А). Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

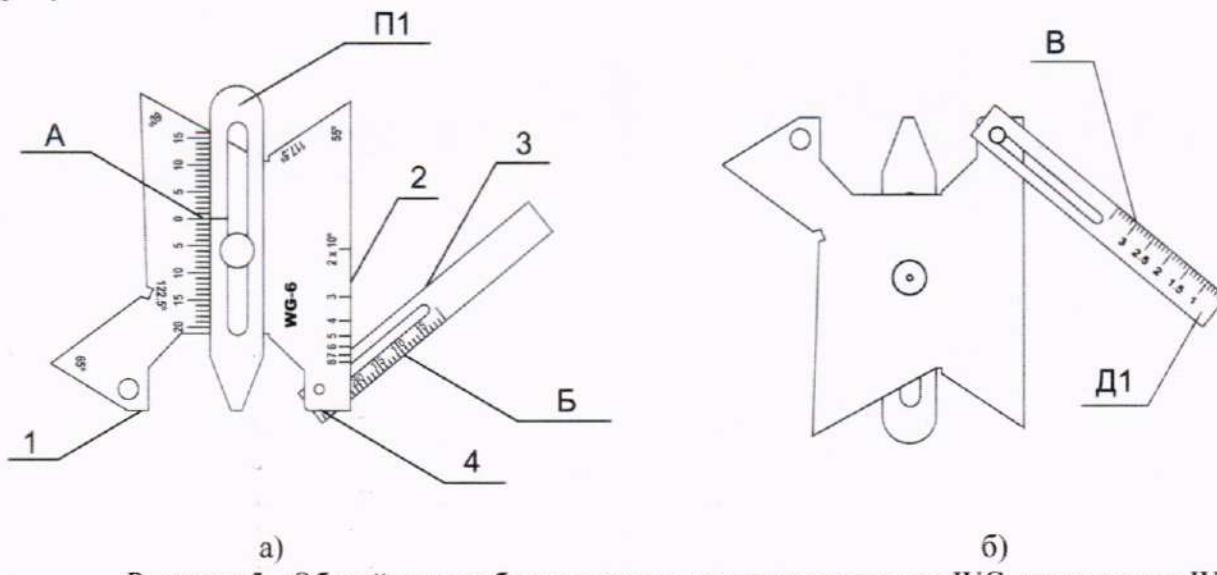


Рисунок 5 - Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-6

- а) лицевая сторона; б) обратная сторона;

А, Б, В – шкалы; 1, 2, 3 – поверхности; П1 – измерительный ползунок;

Д1 – измерительный движок

9.4.1.2 Установить на плиту поверочную две концевые меры с номинальным значением длины 5 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 установить на первую концевую меру, а рабочей поверхностью 4 - на вторую концевую меру. Опустить ползунок П1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по шкале А.

9.4.1.3 Выполнить пункт 9.4.1.2 для концевых мер (блока концевых мер) с номинальными значениями длины 10, 15 и 20 мм.

9.4.1.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещение кромок, глубина вогнутостей).

9.4.1.5 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм и шаблон рабочими поверхностями 1 и 4. Опустить ползунок П1 до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале А.

9.4.1.6 Выполнить пункт 9.4.1.5 для концевой меры с номинальным значением длины 10 мм.

9.4.1.7 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (высота выпуклостей, высота стыкового шва).

9.4.1.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высота выпуклостей, высота стыкового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей) соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

#### **9.4.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов)**

9.4.2.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале Б (рисунок 5). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Б, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.4.2.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от нулевой точки отсчета до 10, 20, 25 штриха шкалы Б. Измерения проводятся однократно.

9.4.2.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояний.

9.4.2.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов) соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

#### **9.4.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями)**

9.4.3.1 Выполнить измерение толщины измерительного движка штангенциркулем по измерительной шкале В в месте нанесения штриха 1 мм (рисунок 5). Измерения проводятся однократно.

9.4.3.2 Выполнить пункт 9.4.3.1 в месте нанесения всех оцифрованных штрихов.

9.4.3.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями толщины измерительного движка Д1 штрихов измерительной шкалы В.

9.4.3.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями) соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

#### **9.4.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки**

9.4.4.1 Установить по измерительной шкале плоского угла значение  $20^\circ$  ( $2 \times 10^\circ$ ).

9.4.4.2 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на рабочей поверхности 3 (рисунок 5).

9.4.4.3 Выполнить при помощи микроскопа измерения плоского угла между рабочими поверхностями 2 и 3 в соответствии с РЭ микроскопа. Измерения проводятся однократно.

9.4.4.4 Выполнить пункты 9.4.4.1 – 9.4.4.3 по измерительной шкале плоского угла с номинальными значениями  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $50^\circ$  и  $80^\circ$ .

9.4.4.5 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями плоского угла.

9.4.4.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений плоского угла скоса кромки соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

#### **9.4.5 Определение отклонения воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения**

9.4.5.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на рабочей поверхности в месте расположения плоского угла  $55^\circ$  (рисунок 5).

9.4.5.2 Измерить плоский угол  $55^\circ$  в соответствии с РЭ микроскопа.

9.4.5.3 Выполнить пункты 9.4.5.1 – 9.4.5.2 для плоских углов  $60,0^\circ$ ;  $65,0^\circ$ ;  $117,5^\circ$ ;  $122,5^\circ$ .

9.4.5.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями плоского угла.

9.4.5.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонения воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

## 9.5 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-7

### 9.5.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высотастыкового шва, высота выпукостей)

9.5.1.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочими поверхностями 1 и 2 (рисунок 6). Опустить ползунок П1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по измерительной шкале А. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

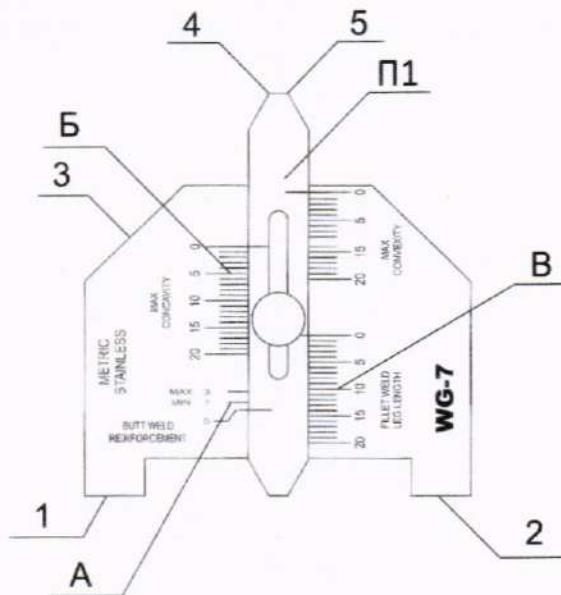


Рисунок 6 - Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-7  
А, Б, В – шкалы; 1, 2, 3, 4, 5 – поверхности; П1 –ползунок

9.5.1.2 Установить на плиту поверочную шаблон рабочими поверхностями 1 и 2 и концевую меру с номинальным значением длины 1 мм так, чтобы над ней находился ползунок П1. Опустить ползунок П1 до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале А.

9.5.1.3 Выполнить пункт 9.5.1.2 с применением концевой меры с номинальным значением длины 3 мм.

9.5.1.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры.

9.5.1.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высотастыкового шва, высота выпукостей) соответствуют значениям, приведенным в таблице 5.

### 9.5.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)

9.5.2.1 Установить на шкале Б шаблона значение, соответствующее 20 мм (рисунок 6).

9.5.2.2 Расположить на предметном столе микроскопа угольник и шаблон таким образом, чтобы рабочая поверхность 3 шаблона касалась угольника. Сфокусировать микроскоп на измеряемой грани ползунка П1.

9.5.2.3 При помощи ПО микроскопа опустить из точек 4 и 5 перпендикуляры к той поверхности угольника, где рабочая поверхность 3 касается угольника, и измерить их. Найти среднее арифметическое значение измерений и умножить его на два.

9.5.2.4 Выполнить пункты 9.5.2.1 – 9.5.2.3, установив на шкале Б шаблона значения, соответствующие 10 и 2 мм.

9.5.2.5 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями шкалы, установленном на шаблоне.

9.5.2.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 5.

### **9.5.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей)**

9.5.3.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочими поверхностями 1 и 2 (рисунок 6). Опустить ползунок П1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по измерительной шкале В. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.5.3.2 Установить на плиту поверочную две концевые меры с номинальным значением длины 10 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 установить на первую концевую меру, а рабочей поверхностью 2 – на вторую концевую меру и опустить ползунок П1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по шкале В.

9.5.3.3 Выполнить пункт 9.5.3.2 для концевых мер с номинальным значением длины 20 мм.

9.5.3.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры.

9.5.3.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей) соответствуют значениям, приведенным в таблице 5.

### **9.6 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-9**

#### **9.6.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительным шкалам А (толщина выпуклого углового шва), В (смещение кромок, высотастыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) и С (толщина нормального углового шва)**

9.6.1.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочей поверхностью 1 (рисунок 7). Опустить измерительный движок Д1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значения по измерительным шкалам А, В и С. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

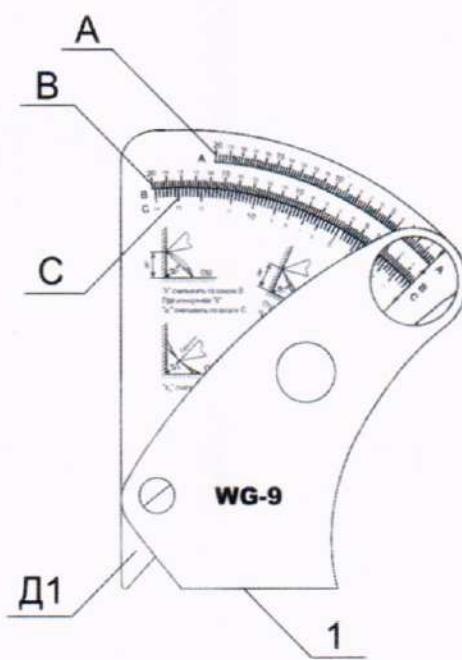


Рисунок 7 - Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-9  
 А, В, С – шкалы; 1 – поверхность; Д1 – измерительный движок

9.6.1.2 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм и шаблон рабочей поверхностью 1. Опустить измерительный движок Д1 до соприкосновения с концевой мерой. Определить значения по измерительным шкалам А, В и С.

9.6.1.3 Выполнить пункт 9.6.1.2 для концевых мер (блока концевых мер) с номинальными значениями длины 10 и 14 мм по измерительным шкалам А, В и С; 19 мм – по измерительным шкалам В и С; 20 мм по измерительной шкале В.

9.6.1.4 Для каждого измерения рассчитать номинальное значение (соответствует таблице 12) по шкале А (толщина выпуклого углового шва  $X_{\text{ном},A}$ , мм) по формуле

$$X_{\text{ном},A} = \frac{X_{\text{КМД}}}{\cos(45)}, \quad (1)$$

где  $X_{\text{КМД}}$  - номинальное значение измеряемой концевой меры, мм.

Таблица 12 – Рассчитанные значения по шкалам

| Номинальное значение длины концевой меры, мм | Рассчитанное значение по шкале А (толщина выпуклого углового шва), мм | Номинальное значение по шкале В (смещение кромок, высота катета углового шва, высота выпуклостей), мм | Рассчитанное значение по шкале С (толщина нормального углового шва), мм |
|--|---|---|---|
| 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 5,00   | 7,07  | 5,00  | 3,54  |
| 10,00  | 14,14   | 10,00   | 7,07  |
| 14,00  | 19,80   | 14,00   | 9,90  |
| 19,00  | 26,87   | 19,00   | 13,44   |
| 20,00  | 28,28   | 20,00   | 14,14   |

9.6.1.5 Для каждого измерения рассчитать номинальное значение (соответствует таблице 12) по шкале С (толщина нормального углового шва,  $X_{\text{ном},C}$ , мм) по формуле

$$X_{\text{ном}_c} = \frac{X_{\text{кмд}}}{2 \cdot \cos(45)}, \quad (2)$$

где  $X_{\text{кмд}}$  - номинальное значение измеряемой концевой меры, мм.

9.6.1.6 Для каждого измерения рассчитать:

- абсолютную погрешность измерений по шкале А (толщина выпуклого углового шва) как разность между измеренным и рассчитанным значениями толщины выпуклого углового шва (по номинальному значению длины концевой меры);

- абсолютную погрешность измерений по шкале В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей);

- абсолютную погрешность измерений по шкале С (толщина нормального углового шва) как разность между измеренным и рассчитанным значениями толщины нормального углового шва (по номинальному значению длины концевой меры).

9.6.1.7 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (толщина выпуклого углового шва), по измерительной шкале В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) и по измерительной шкале С (толщина нормального углового шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 6.

## 9.7 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-16, WG-17

### 9.7.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)

9.7.1.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале А (рисунок 8). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала А, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.7.1.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от торцевой грани шкалы А, соответствующей 0 мм до каждого оцифрованного штриха шкалы А и до точки отсчета, соответствующей 3,0 мм. Измерения проводятся однократно.

9.7.1.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояния до оцифрованного штриха шкалы А (и до точки отсчета, соответствующей 3,0 мм).

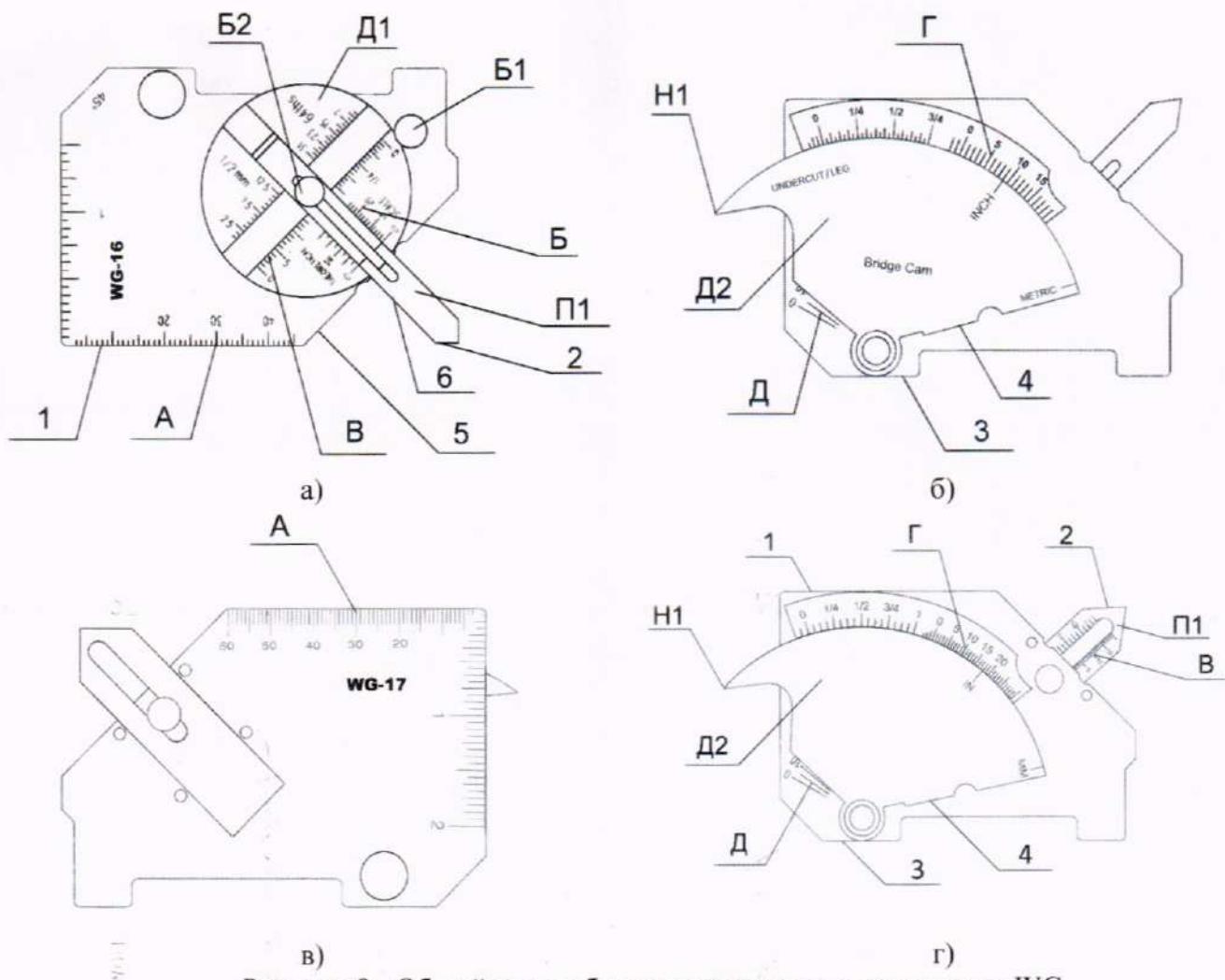


Рисунок 8 - Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-16 - а) лицевая сторона; б) обратная сторона; исполнение WG-17 - в) лицевая сторона; г) обратная сторона  
 А, Б, В, Г, Д – шкалы; 1, 2, 3, 4, 5, 6 – поверхности; П1 - ползунок; Н1 - измерительный наконечник; Д1 - поворотный диск; Д2 – измерительный движок; Б1; Б2 - стопорные болты

9.7.1.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) соответствуют значениям, приведенным в таблице 7.

#### 9.7.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)

9.7.2.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон исполнения WG-16 и сфокусировать микроскоп на шкале Б (рисунок 8). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Б, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.7.2.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от нулевой точки отсчета до 5, 10 и 13 штриха шкалы Б. Измерения проводятся однократно.

9.7.2.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений по шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)  $\Delta X_b$ , мм, по формуле

$$\Delta X_B = X_{y_{cm}} - \frac{X_m}{\cos(45)}, \quad (3)$$

где  $X_{y_{cm}}$  - значение по измерительной шкале Б, мм;

$X_m$  - значение, измеренное на микроскопе, мм.

9.7.2.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 7.

### 9.7.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей)

9.7.3.1 На шаблоне исполнения WG-16 установить ползунок П1 в паз, чтобы его ход проходил вдоль шкалы В. Ослабить стопорный болт Б1, блокирующий вращение поворотного диска Д1 с нанесенными шкалами. Ослабить стопорный болт Б2, фиксирующий положение ползунка П1, затем переместить его в крайнее нижнее положение и зафиксировать при помощи стопорного болта Б2. При помощи угольника установить угол 90 градусов между поверхностью 5 шаблона и поверхностью 6 ползунка П1, затем зафиксировать стопорный болт Б1.

9.7.3.2 Установить на шкале В шаблона значение, соответствующее 13 мм (рисунок 8).

9.7.3.3 Расположить на предметном столе микроскопа угольник и шаблон таким образом, чтобы рабочая поверхность 1 шаблона касалась угольника. Сфокусировать микроскоп на измеряемой грани ползунка П1.

9.7.3.4 При помощи ПО микроскопа опустить из любой точки поверхности 2 ползунка П1 перпендикуляр к той поверхности угольника, где рабочая поверхность 1 касается угольника, и измерить его.

9.7.3.5 Выполнить пункты 9.7.3.2 – 9.7.3.4, установив на шкале В шаблона значения, соответствующие 10 и 5 мм для исполнений WG-16, WG-17 и 20 мм для исполнения WG-17.

9.7.3.6 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений по шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей)  $\Delta X_B$ , мм, по формуле

$$\Delta X_B = X_{y_{cm}} - \frac{X_m}{\cos(45)}, \quad (4)$$

где  $X_{y_{cm}}$  - значение по измерительной шкале В, мм;

$X_m$  - значение, измеренное на микроскопе, мм.

9.7.3.7 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей) соответствуют значениям, приведенным в таблице 7.

### 9.7.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва)

9.7.4.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочей поверхностью 3 (рисунок 8). Опустить измерительный наконечник Н1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по измерительной шкале Г. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.7.4.2 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 5 мм и шаблон рабочей поверхностью 3. Опустить измерительный наконечник Н1 до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале Г.

9.7.4.3 Выполнить пункт 9.7.4.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 10 и 20 мм для исполнения WG-16 и для концевых мер с номинальными значениями длины 10 и 25 мм для исполнения WG-17.

9.7.4.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва).

9.7.4.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва) соответствуют значениям, приведенным в таблице 7.

### **9.7.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки**

9.7.5.1 Установить на плиту поверочную шаблон и меру угловую со значением плоского угла  $90^\circ$  так, чтобы поверхность меры угловой соприкасалась с поверхностью 3. Опустить измерительный движок Д2 до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой. Зафиксировать измерение по шкале плоского угла шаблона (значение плоского угла  $0^\circ$  по шкале плоского угла шаблона соответствует значению плоского угла  $90^\circ$  меры угловой). Измерения проводятся однократно.

9.7.5.2 Установить на плиту поверочную меры угловые со значениями плоского угла  $90^\circ$  и  $20^\circ$ , совместив их между собой, используя принадлежности к угловым мерам, и шаблон так, чтобы поверхность мер угловых соприкасалась с поверхностью 3. Опустить измерительный движок Д2 до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой  $20^\circ$ . Зафиксировать измерение по шкале плоского угла шаблона. Измерения проводятся однократно.

9.7.5.3 Выполнить пункт 9.7.5.2 с мерами угловыми со значениями плоского угла  $40^\circ$  и  $60^\circ$ , совмещая их с мерой угловой с номинальным значением плоского угла  $90^\circ$ .

9.7.5.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями плоского угла для оцифрованного штриха шкалы плоского угла.

9.7.5.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений плоского угла скоса кромки соответствуют значениям, приведенным в таблице 7.

### **9.8 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-18**

#### **9.8.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина вогнутостей, глубина подреза)**

9.8.1.1 Установить на плиту поверочную шаблон рабочей поверхностью 1 (рисунок 9). Опустить движок Д1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по измерительной шкале А. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

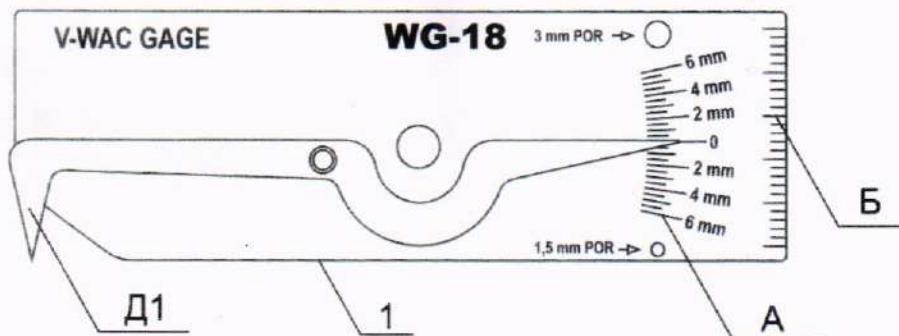


Рисунок 9 - Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-18  
А, Б – шкалы; 1 – поверхность; Д1 – движок

9.8.1.2 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 2 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 установить на концевую меру и опустить движок Д1 до соприкосновения с плитой поверочной. Определить значение по шкале А.

9.8.1.3 Выполнить пункт 9.8.1.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 4 и 6 мм.

9.8.1.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещение кромок, глубина вогнутостей, глубина подреза).

9.8.1.5 Установить на плиту поверочную концевую меру с номинальным значением длины 2 мм и шаблон рабочей поверхностью 1. Опустить движок Д1 до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале А.

9.8.1.6 Выполнить пункт 9.8.1.5 для концевых мер с номинальными значениями длины 4 и 6 мм.

9.8.1.7 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (смещение кромок, высота выпукостей, высотастыкового шва).

9.8.1.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпукостей, высотастыкового шва, глубина вогнутостей, глубина подреза) соответствуют значениям, приведенным в таблице 8.

## 9.8.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)

9.8.2.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале Б (рисунок 9). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Б, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.8.2.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от точки отсчета, соответствующей 0 мм до 10, 20 и 24 штриха шкалы Б. Измерения проводятся однократно.

9.8.2.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояния до измеренного штриха шкалы Б.

9.8.2.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) соответствуют значениям, приведенным в таблице 8.

### 9.8.3 Определение отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения

9.8.3.1 Выполнить измерения для первого диаметра отверстия с помощью микроскопа в трех разных ориентациях меры.

9.8.3.2 Рассчитать среднее арифметическое значение измерений диаметра отверстия.

9.8.3.3 Выполнить пункты 9.8.3.1 – 9.8.3.2 для второго диаметра отверстия.

9.8.3.4 Для каждого диаметра рассчитать отклонение воспроизведения диаметра отверстия от номинального значения как разность между измеренным и номинальным значениями диаметра отверстия.

9.8.3.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения соответствуют значениям, приведенным в таблице 8.

## 9.9 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6

### 9.9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)

9.9.1.1 Убрать все пластины внутрь шаблона кроме измеряемой пластины П1.

9.9.1.2 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале А (рисунок 10). Выровнять грань 1 пластины П1 шаблона, на котором нанесена шкала А, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

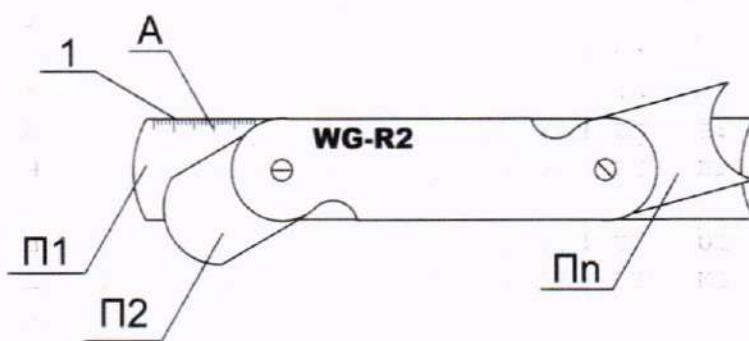


Рисунок 10 – Общий вид шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6  
А – измерительная шкала; 1 – поверхность; П1, П2 – Пn – пластины

9.9.1.3 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от нулевой точки отсчета до пятого, десятого и пятнадцатого штриха шкалы А. Измерения проводятся однократно.

9.9.1.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями расстояния до измеренного штриха шкалы А.

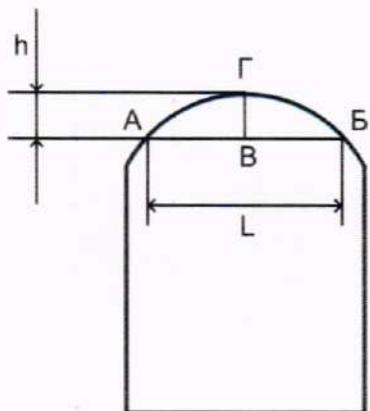
9.9.1.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) соответствуют значениям, приведенным в таблице 9.

### 9.9.2 Определение отклонений воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения

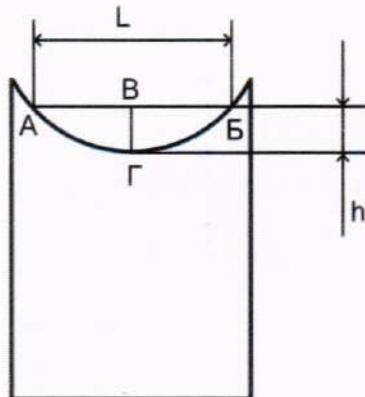
9.9.2.1 Убрать все пластины внутрь шаблона кроме измеряемой пластины П1.

9.9.2.2 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на поверхности пластины П1 шаблона для определения радиуса (рисунок 11). Выровнять грань 1 пластины П1 шаблона, параллельно линии перекрестия штриховой сетки окуляра микроскопа.

9.9.2.3 Переместить предметный стол микроскопа таким образом, чтобы линия перекрестья окуляра располагалась на границе грани шаблона, образующей радиус шаблона (например, в точке А, рисунок 11) и, перемещая предметный стол в продольном направлении до противоположной границы грани шаблона (до точки Б, рисунок 11), по соответствующим отсчетам произвести измерение длины хорды (отрезок длиной  $L$ , рисунок 11).



а)



б)

Рисунок 11 – Измерения радиуса

9.9.2.4 Произвести отсчёт по поперечному направлению движения предметного стола микроскопа (точка Б (А или В), рисунок 11), затем перемещать его в поперечном и продольном направлении до тех пор, пока перекрестье штриховой сетки окуляра микроскопа не коснется крайней точки грани шаблона (точка Г, рисунок 11). Произвести отсчёт по поперечному направлению движения предметного стола микроскопа и по соответствующим отсчетам произвести измерение длины перпендикуляра от линии хорды до границы грани шаблона (отрезок длиной  $h$ , рисунок 11).

9.9.2.5 Рассчитать радиус пластины шаблона  $R$ , мм, по формуле

$$R = \frac{L^2}{8 \cdot h} + \frac{h}{2} \quad (5)$$

где  $L$  – длина хорды, мм;

$h$  – длина перпендикуляра до хорды, мм.

9.9.2.6 Рассчитать отклонение воспроизведения радиуса пластины шаблона от номинального значения как разность между измеренным и номинальным значениями радиуса пластины шаблона.

9.9.2.7 Выполнить пункты 9.9.2.1 – 9.9.2.6 для всех выпуклых и вогнутых пластин шаблона.

9.9.2.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонения воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения соответствуют значениям, приведенным в таблице 9.

9.10 Положительное решение о соответствии шаблона утвержденному типу и о пригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения всех операций поверки по данной методике в соответствии с исполнением шаблона, и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, не превышающими указанных в описании типа.

9.11 Отрицательное решение о несоответствии шаблона утвержденному типу и о непригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения любой из операций поверки по данной методике в соответствии с исполнением шаблона и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, превышающими указанные в описании типа.

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

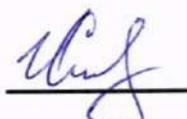
10.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении Б. Протокол может храниться на электронных носителях.

10.2 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.

10.3 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.

10.4 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

« 06 » 09 2023г.

Ведущий инженер  
по метрологии



А.С. Крайнов

« 06 » 09 2023г.

Главный метролог



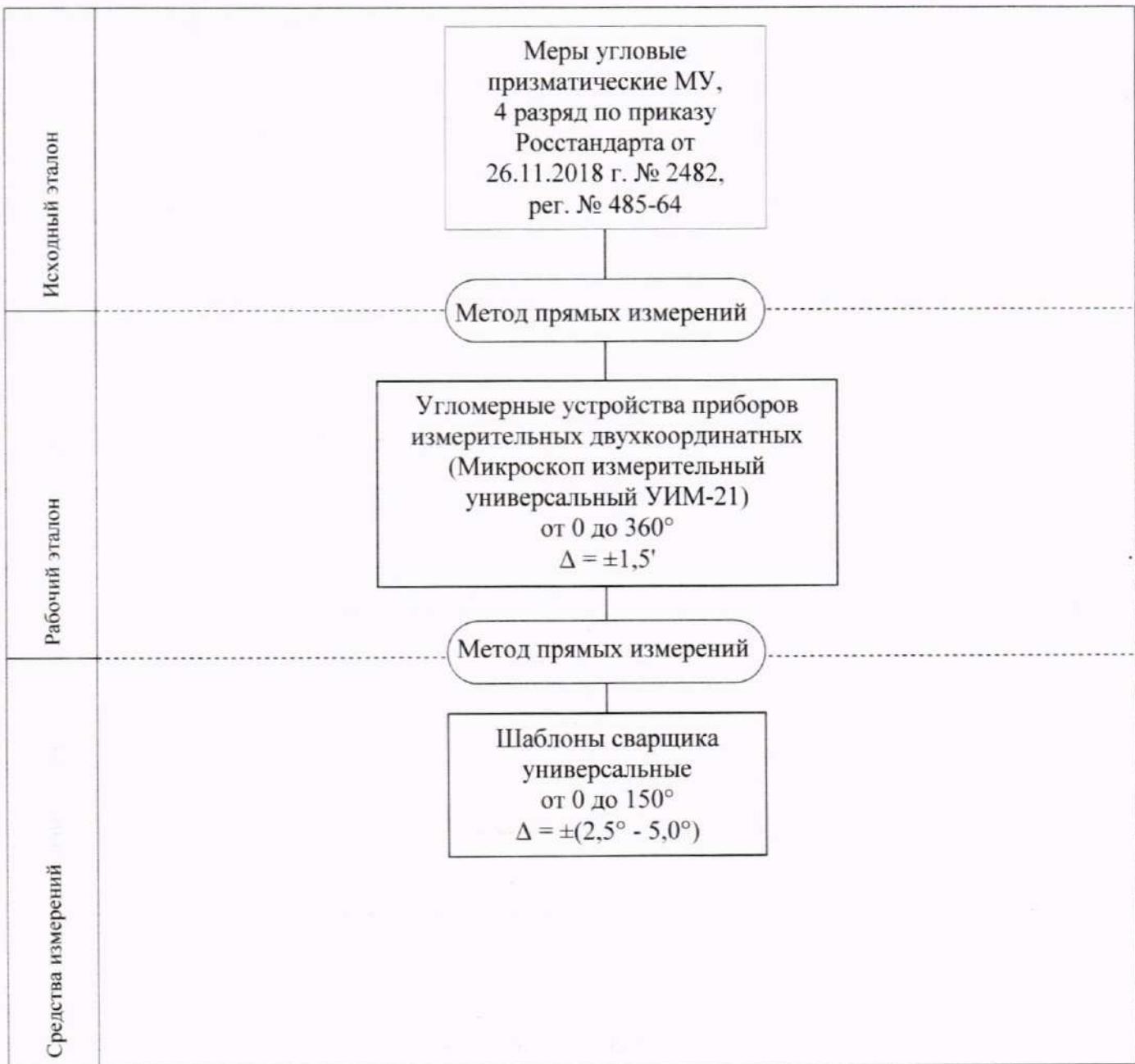
А.В. Галкина

« 06 » 09 2023г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Локальная поверочная схема для шаблонов сварщика универсальных



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(рекомендуемое)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

**ПРОТОКОЛ первичной/периодической поверки №**  
**от «\_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ года**

Средство измерений:

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Принадлежащее: \_\_\_\_\_

Поверено в соответствии с методикой поверки:

При следующих значениях влияющих факторов:

Температура окружающей среды \_\_\_\_\_;

Относительная влажность \_\_\_\_\_.

С применением эталонов: \_\_\_\_\_

Результаты поверки:

А.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

А.2 Опробование \_\_\_\_\_

А.3 Результаты определения метрологических характеристик:

Заключение: \_\_\_\_\_

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Поверитель: \_\_\_\_\_  
Подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
Ф.И.О.