

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО РМЦ «Калиброн»

Н.М. Никулькин

«11» марта 2025 г.



МП-7.027-2025

«ГСИ. Шаблоны сварщика универсальные Калиброн. Методика
поверки»

г. Москва,
2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки шаблонов сварщика универсальных Калиброн (далее по тексту – шаблоны сварщика), изготавливаемых SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, KHP по стандарту предприятия SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY «Шаблоны сварщика универсальные Калиброн», используемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1 – 16.

Таблица 1 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, моделей WG-01, WG-01+, WG-1, WG-2+

Наименование характеристики	Значение			
	WG-01	WG-01+	WG-1	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 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	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 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 7	от 0 до 8
- по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва, (для модели WG-01), ширина шва (для моделей WG-01+, WG-1, WG-2+))	от 0 до 20	от 0 до 45	от 0 до 40	от 0 до 60
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм:				
- по измерительной шкале А	1,0	1,0	1,0	1,0
- по измерительной шкале Б	1,0	1,0	1,0	1,0
- по измерительной шкале В	-	-	0,05	0,05
- по измерительной шкале Г	1,0	1,0	1,0	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение			
	WG-01	WG-01+	WG-1	WG-2+
- по измерительной шкале А	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
- по измерительной шкале Б	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$
- по измерительной шкале В	-	-	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
- по измерительной шкале Г	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д	от 0° до 60°	от 0° до 20° от 0° до 60°	от 90° до 150°	от 80° до 160°
Цена деления при измерении плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д	5,0°	2,0°	5,0°	5,0°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д	$\pm 2,5^\circ$	$\pm 1,0^\circ$	$\pm 2,5^\circ$	$\pm 2,5^\circ$
Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0
Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$

Таблица 2 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, моделей WG-4 HI-LO, WG-4 HI-LO Economy

Наименование характеристики	Значение	
	WG-4 HI-LO	WG-4 HI-LO Economy
Диапазон измерений линейных размеров, мм:		
- по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового 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
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм:		
- по измерительной шкале А	1,0	-
- по измерительной шкале Б	1,0	-
- по измерительной шкале В	1,0	-
- по измерительной шкале Г	-	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	WG-4 HI-LO	WG-4 HI-LO Economy
- по измерительной шкале А	$\pm 0,5$	-
- по измерительной шкале Б	$\pm 0,5$	-
- по измерительной шкале В	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
- по измерительной шкале Г	-	
Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм	-	1; 2; 3; 4
Цена деления при измерениях линейных размеров по измерительной шкале Д, мм	-	1,0
Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм	-	$\pm 0,2$

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

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения, мм:	3,2; 4,8; 6,4; 7,9; 9,5; 11,1; 12,7;
- катета, толщины углового шва	15,9; 19,1; 22,2; 25,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм:	
- воспроизведения катета углового шва	
- воспроизведения толщины углового шва	$\pm 0,5$

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

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А (высота выпуклостей, высота стыкового шва)	от 0 до 15
- 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
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А	1,0
- по измерительной шкале Б	1,0
- по измерительной шкале В	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А	$\pm 0,2$
- по измерительной шкале Б	$\pm 0,2$
- по измерительной шкале В	$\pm 0,2$
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки	от 20° до 80°

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки, ...° - в диапазоне от 20° до 50° включ. - в диапазоне св. 50° до 80° включ.	$\pm 2,5^\circ$ $\pm 5,0^\circ$
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	$\pm 2,5^\circ$

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

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (высота стыкового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва) - по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей)	от 0 до 3 от 0 до 20 от 0 до 20
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	1,0 1,0 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,2$

Таблица 6 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WGU-8M

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	от 0° до 70°
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительным шкалам Б и В (глубина скоса кромки, смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, вогнутость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва, глубина дефекта, чешуйчатость, западание между валиками) - по измерительной шкале Г (толщина углового шва) - по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями) - по измерительной шкале Е (толщина детали, длина дефекта) - по измерительной шкале Ж (толщина детали, длина дефекта) - по измерительной шкале К (ширина стыкового шва, длина дефекта, диаметр электродов, прутков и арматуры)	от 0 до 25 от 0 до 15 от 2 до 5 от 0 до 60 от 0 до 50 от 0 до 50
Цена деления при измерениях плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	5,0°

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале Б	1,0
- по измерительной шкале В	1,0
- по измерительной шкале Г	1,0
- по измерительной шкале Д	1,0
- по измерительной шкале Е	1,0
- по измерительной шкале Ж	1,0
- по измерительной шкале К	1,0
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	$\pm 2,5^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале Б	$\pm 0,25$
- по измерительной шкале В	$\pm 0,25$
- по измерительной шкале Г	$\pm 0,25$
- по измерительной шкале Д	$\pm 0,25$
- по измерительной шкале Е	$\pm 0,15$
- по измерительной шкале Ж	$\pm 0,15$
- по измерительной шкале К	$\pm 0,30$

Таблица 7 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели 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, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей)	от 0 до 20
- по измерительной шкале С (толщина нормального углового шва)	от 0 до 14
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А	0,2
- по измерительной шкале В	0,2
- по измерительной шкале С	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А	$\pm 0,5$
- по измерительной шкале В	$\pm 0,3$
- по измерительной шкале С	$\pm 0,5$

Таблица 8 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WG-11

Наименование характеристики	Значение	
	WG-11	Исп. WG-11low
Диапазон измерений линейных размеров, мм:		
- по измерительной шкале А (радиальное смещение кромок, выпуклость (вогнутость) сварного шва, отклонение профиля продольного сечения, позиционирование измерительной базы)	от 0 до 105	от 0 до 95

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение	
	WG-11	Исп. WG-11low
- по измерительным шкалам Б (радиальное смещение кромок, выпуклость (вогнутость) сварного шва, отклонение профиля продольного сечения)	от 0 до 30	от 0 до 30
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм		
- по измерительной шкале А	0,05	0,05
- по измерительной шкале Б	0,05	0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:		
- по измерительной шкале А	$\pm 0,30$	$\pm 0,30$
- по измерительной шкале Б	$\pm 0,30$	$\pm 0,30$

Таблица 9 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WG-12

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	от 30° до 90°
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б (смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва)	от 0 до 50
Номинальные значения углов перехода шва к основному металлу	30°; 60°
Цена деления при измерении по шкале А	2,5°
Цена деления при измерении по шкале Б, мм	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла по шкале А	$\pm 2^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале Б, мм	$\pm 0,5$
Допускаемое отклонение воспроизведения плоского угла перехода шва к основному металлу	$\pm 2,5^\circ$

Таблица 10 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WG-13

Наименование характеристики	Значение			
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 4
Диапазон измерений линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий, мм	от 1 до 15	от 15 до 30	от 30 до 45	от 45 до 60
Цена деления шкалы, мм	0,1	0,1	0,1	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале, мм	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

Таблица 11 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WG-14

Наименование характеристики	Значение	
	WG-14	Исп. WG-14low
Диапазон измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	от 0° до 180°	от 20° до 180°
Диапазон измерений линейных размеров свариваемых деталей по измерительной шкале Б, мм:	от 0 до 300	от 0 до 300
Цена деления измерительной шкалы А	1,0°	1,0°
Цена деления измерительной шкалы Б, мм	1,0	1,0
Цена деления измерительной шкалы В, мм	0,5	0,5
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	±1,0°	±1,0°
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений свариваемых заготовок по измерительной шкале Б и В, мм:	±0,5	±0,5

Таблица 12 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WG-17

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	от 0° до 60° (от 90° до 150°)
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва) - по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале Г (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	от 0 до 25 от 0 до 20 от 3 до 60
Цена деления измерительной шкалы А	5,0°
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	1,0 1,0 1,0
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	±2,5°
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	±0,5 ±0,5 ±0,5

Таблица 13 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WG-18

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

Таблица 14 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, моделей Ушера-Маршака, Ушера-Маршака цифрового

Наименование характеристики	Значение	
	Ушера-Маршака	Ушера-Маршака цифровой
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости корня шва - смещения кромок, подрезов, высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва - высоты усиления углового шва	от 0 до 10 от 0 до 10 от 0 до 20	от 0 до 10 от 0 до 10 от 0 до 20
Номинальные значения углов скоса кромки	60°; 70°; 80°; 90°	60°; 70°; 80°; 90°
Цена деления шкал при измерении, мм: - смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости и высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва - высоты усиления углового шва	1,0 1,0	0,01 0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении, мм: - смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости и высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва - высоты усиления углового шва	$\pm 0,5$ $\pm 0,2$	$\pm 0,15$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемых отклонений от номинальных значений углов скоса кромки, ...°	$\pm 2,5^\circ$	$\pm 2,5^\circ$

Таблица 15 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, моделей УШК-1, УШС-2, КМС-3-16

Наименование характеристики	Значение для моделей		
	УШК-1	УШС-2	КМС-3-16
Диапазон измерений длин при измерениях, мм: - притупления кромки, ширины шва - по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов) - по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	- от 3 до 15 от 0 до 5	от 0 до 50 - -	- - -
Номинальные значения длин катетов угловых швов, мм	-	4; 6; 8; 10; 12; 14	3×3; 4×4; 5×5; 6×6; 7×7; 8×8; 9×9; 10×5; 10×10; 11×11; 12×6; 12×12; 14×7; 16×8
Цена деления шкал при измерениях, мм: - притупления кромки, ширины шва - по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов) - по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	- 1,0 0,5	1,0 - -	- - -
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм: - притупления кромки, ширины шва - по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов) - по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	- ±0,50 ±0,25	±0,15 - -	- - -
Допускаемые отклонения от номинальных значений длин катетов угловых швов, мм, не более	-	±0,20	±0,20

Таблица 16 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, моделей УШС-3, УШС-4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (длина притупления кромок, ширина шва) - по измерительной шкале Г (глубина вогнутостей) - по измерительной шкале Г (высота выпуклостей) - по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении) - по измерительной шкале Е* (высота углового шва)	от 0 до 50 от 0 до 15 от 0 до 5 от 1 до 4 от 0 до 12
Цена деления при измерении линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Г - по измерительной шкале Д - по измерительной шкале Е*	1,0 1,0 0,5 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале	±0,15

Продолжение таблицы 16

Наименование характеристики	Значение
- по измерительной шкале Г	$\pm 0,50$
- по измерительной шкале Д	$\pm 0,25$
- по измерительной шкале Е*	$\pm 0,50$
Номинальные значения ширины пазов измерительной шкалы Б (диаметр электродов), мм	1,00; 1,20; 2,00; 2,50; 3,00; 3,25; 4,00; 5,00
Допускаемое отклонение от номинального значения ширины пазов измерительной шкалы Б, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	от 0° до 45°
Цена деления при измерениях плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	$5,0^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	$\pm 2,5^\circ$
* Только для шаблона сварщика универсального модели УШС-4	

Таблица 17 - Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных Калиброн, модели WGR

Наименование характеристики	Значение		
	Исп. №1	Исп. №2	Исп. №3
Диапазон измерения линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали), мм	от 0 до 25		
Цена деления при измерении линейных размеров по измерительной шкале А, мм	1		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных размеров по измерительной шкале А, мм	$\pm 0,2$		
Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (выпуклость), мм	1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0	8,0; 10,0; 12,0; 16,0; 20,0; 25,0	7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0; 22,0; 25,0
Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (вогнутость), мм	1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0	8,0; 10,0; 12,0; 16,0; 20,0; 25,0	7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0; 22,0; 25,0
Допускаемое отклонение воспроизведения радиусов от номинального значения, мм	$\pm 0,2$		

1.2 Шаблоны сварщика не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких

автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3 Шаблоны сварщика до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр шаблона.

1.5 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр шаблона, находящегося в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.6 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость шаблонов в соответствии с:

- Государственной поверочной схемой 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 Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018), к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021;

- Государственной поверочной схемой 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), к Государственному первичному эталону единицы плоского угла ГЭТ 22-2014;

- локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении А к настоящей методике, к Государственному первичному эталону единицы плоского угла ГЭТ 22-2014.

1.7 При определении метрологических характеристик поверяемого шаблона используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодической поверок должны выполняться операции указанные в таблице 18.

Таблица 18 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и	-	-	9

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей WG-01, WG-01+, WG-1, 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 выпуклостей, высота стыкового шва, толщина углового шва, глубина вогнутостей, высота катета углового шва, высота 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 модели WG-01), ширина шва (для моделей WG-01+, WG-1, WG-2+))	Да	Да	9.1.4

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение диапазона и абсолютной погрешности при измерении 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
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей WG-4 HI-LO, WG-4 HI-LO Economy	-	-	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 шаблона сварщика модели WG-4 HI-LO Economy (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) шаблона сварщика модели WG-4 HI-LO Economy	Да	Да	9.2.5

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-5in	-	-	9.3
Определение абсолютной погрешности воспроизведения толщины и катета углового шва	Да	Да	9.3.1
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-6	-	-	9.4
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высота выпуклостей, высота стыкового шва, смещение кромок, 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
Определение отклонения воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения	Да	Да	9.4.5
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели 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

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
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 модели WGU-8M	-	-	9.6
Определение диапазона и абсолютной погрешности плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	Да	Да	9.6.1
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительным шкалам Б и В (глубина скоса кромки, смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, вогнутость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва, глубина дефекта, чешуйчатость, западание между валиками)	Да	Да	9.6.2
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина углового шва)	Да	Да	9.6.3
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями)	Да	Да	9.6.4
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Е и Ж (толщина детали, длина дефекта)	Да	Да	9.6.5
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале К	Да	Да	9.6.6

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
(ширина стыкового шва, длина дефекта, диаметр электродов, прутков и арматуры)			
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-9	-	-	9.7
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (толщина выпуклого углового шва), В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей), С (толщина нормального углового шва)	Да	Да	9.7.1
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-11	-	-	9.8
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения, позиционирование измерительной базы)	Да	Да	9.8.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения)	Да	Да	9.8.2
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-12	-	-	9.9
Определение абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	Да	Да	9.9.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б смещение	Да	Да	9.9.2

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
кромки, выпуклость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва)			
Определение отклонения воспроизведения плоского угла скоса кромки от номинального значения	Да	Да	9.9.3
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-13	-	-	9.10
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий	Да	Да	9.10.1
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-14	-	-	9.11
Определение абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	Да	Да	9.11.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров свариваемых деталей по измерительным шкалам Б, В	Да	Да	9.11.2
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-17	-	-	9.12
Определение абсолютной погрешности плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	Да	Да	9.12.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва)	Да	Да	9.12.2
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей)	Да	Да	9.12.3

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	Да	Да	9.12.4
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-18	-	-	9.13
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина подреза, глубина вогнутостей)	Да	Да	9.13.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	Да	Да	9.13.2
Определение отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения	Да	Да	9.13.3
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей Ушера-Маршака, Ушера-Маршака цифрового	-	-	9.14
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости корня шва, высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва	Да	Да	9.14.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении высоты усиления углового шва	Да	Да	9.14.2
Определение отклонения воспроизведения плоского угла скоса кромки от номинального значения	Да	Да	9.14.3

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели УШК-1	-	-	9.15
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов)	Да	Да	9.15.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	Да	Да	9.15.2
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей УШС-2 и КМС-3-16	-	-	9.16
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении притупления кромки, ширины шва (для модели УШС-2)	Да	Да	9.16.1
Определение отклонения воспроизведения катета углового шва (для моделей УШС-2 и КМС-3-16)	Да	Да	9.16.2
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей УШС-3 и УШС-4	-	-	9.17
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, ширина шва)	Да	Да	9.17.1
Определение номинальных значений и отклонений ширины пазов измерительной шкалы Б	Да	Да	9.17.2
Определение абсолютной погрешности плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	Да	Да	9.17.3
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (глубина вогнутостей, высота выпуклостей)	Да	Да	9.17.4

Продолжение таблицы 18

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении)	Да	Да	9.17.5
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Е (высота углового шва), только для модели УШС-4	Да	Да	9.17.6
Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WGR	-	-	9.18
Определение отклонения воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения, мм	Да	Да	9.18.1
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	Да	Да	9.18.2

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:

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

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на штангенциркули и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки шаблонов достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 19.

Таблица 19 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)
п. 9.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. №3705-73)
п. 9.1.2 Определение диапазон и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, толщина углового шва, глубина вогнутостей, высота катета углового шва, высота углового шва)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (рег. № 17726-98) Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	
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)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
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 модели WG-01), ширина шва (для моделей WG-01+, WG-1 и WG-2+))	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
п. 9.1.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности при измерении 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 техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 г. №2482 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от	Меры угловые призматические МУ (пер. № 485-64)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	29.04.2019 г. №1018) – меры угловые призматические	
п. 9.1.6 Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении)	Средство измерений, предназначенное для измерений наружных размеров изделий – штангенциркуль типа ШЦЦ-I, диапазон измерений от 0 до 150 мм, с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,03$ мм	Штангенциркуль типа ШЦЦ-I (рег. № 77302-20)
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)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (рег. № 17726-98)
п. 9.2.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (толщина детали, длина дефектов, длина притупления кромок)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. №3705-73)
п. 9.2.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	
п. 9.2.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г шаблона сварщика модели WG-4 HI-LO Economy (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещения кромок)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.2.5 Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями) шаблона сварщика модели WG-4 HI-LO Economy	Средство измерений, предназначенное для измерений наружных размеров изделий – штангенциркуль типа ШЦЦ-I, диапазон измерений от 0 до 150 мм, с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,03$ мм	Штангенциркуль типа ШЦЦ-I (пер. № 77302-20)
п. 9.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения толщины и катета углового шва	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
п. 9.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высота выпуклостей, высота стыкового шва,	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
смещение кромок, глубина вогнутостей)	метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	
п. 9.4.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
п. 9.4.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями)	Средство измерений, предназначенное для измерений наружных размеров изделий – штангенциркуль типа ШЦЦ-I, диапазон измерений от 0 до 150 мм, с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,03$ мм	Штангенциркуль типа ШЦЦ-I (пер. № 77302-20)
п. 9.4.4 Определение абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
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 (высота стыкового шва, высота выпуклостей)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	
п. 9.5.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
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)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.6.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	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	Меры угловые призматические МУ (пер. № 485-64)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	регулированию и метрологии от 29.04.2019 г. №1018) – меры угловые призматические	
п. 9.6.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительным шкалам Б и В (глубина скоса кромки, смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, вогнутость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва, глубина дефекта, чешуйчатость, западание между валиками)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.6.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина углового шва)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
п. 9.6.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями)	Средство измерений, предназначенное для измерений наружных размеров изделий – штангенциркуль типа ШЦЦ-I, диапазон измерений от 0 до 150 мм, с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,03$ мм	Штангенциркуль типа ШЦЦ-I (пер. № 77302-20)
п. 9.6.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Е и Ж (толщина детали, длина дефекта)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.6.6 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале К (ширина стыкового шва, длина дефекта, диаметр электродов, прутков и арматуры)	(с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	
п. 9.7.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (толщина выпуклого углового шва), В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей), С (толщина нормального углового шва)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.8.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (радиальное смещение кромок, выпуклость (вогнутость) сварного шва, отклонение профиля продольного сечения, позиционирование измерительной базы)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.8.2. Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (радиальное смещение кромок, выпуклость (вогнутость) сварного шва, отклонение профиля продольного сечения)		

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	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) – меры угловые призматические	Меры угловые призматические МУ (пер. № 485-64)
п. 9.9.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.9.3 Определение отклонения воспроизведения плоского угла скоса кромки от номинального значения	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
п. 9.10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	(с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	
п. 9.11.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	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) – меры угловые призматические	Меры угловые призматические МУ (рег. № 485-64)
п. 9.11.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров свариваемых деталей по измерительным шкалам Б и В	Средство измерений, предназначенное для измерения линейных размеров – линейка контрольная рабочая типа КЛ, диапазон измерений от 0 до 1000 мм, с абсолютной погрешностью на полной длине измерительной шкалы $\pm 0,06$ мм	Линейка контрольная рабочая типа КЛ, (рег. № 1514-61)
п. 9.12.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	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) – меры угловые призматические	Меры угловые призматические МУ (рег. № 485-64)
п. 9.12.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
углового шва, высота катета углового шва) п. 9.12.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей)	регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	
п. 9.12.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.13.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина подреза, глубина вогнутостей)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.13.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.13.3 Определение отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения	15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	
п. 9.14.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении смещения кромок, подрезов, западений между валиками, глубины вогнутости корня шва, высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п. 9.14.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении высоты усиления углового шва	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
п. 9.14.3 Определение отклонения воспроизведения плоского угла скоса кромки от номинального значения	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный Средство измерений, предназначенное для измерения единиц плоского угла – угломер с нониусом, диапазон измерений от 0 до 180°, с абсолютной погрешностью измерений $\pm 2'$ мм	Угломер с нониусом типа 1, модификации 1-2, (пер. № 60452-15)
п.9.15.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)
п.9.15.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (пер. № 17726-98)
п.9.16.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении притупления кромки, ширины шва (для модели УШС-2)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (пер. №3705-73)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.16.2 Определение отклонения воспроизведения катета углового шва (для моделей УШС-2 и КМС-3-16)	15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	
п. 9.17.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, ширина шва)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – микроскоп универсальный измерительный	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. №3705-73)
п. 9.17.2 Определение номинальных значений и отклонений ширины пазов измерительной шкалы Б		
п. 9.17.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	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) – меры угловые призматические	Меры угловые призматические МУ (рег. № 485-64)
п. 9.17.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (глубина вогнутостей, высота выпуклостей)	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (рег. № 17726-98)

Продолжение таблицы 19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.17.5 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении)	Средство измерений, предназначенное для измерений наружных размеров изделий – штангенциркуль типа ШЦЦ-I, диапазон измерений от 0 до 150 мм, с абсолютной погрешностью измерений ±0,03 мм	Штангенциркуль типа ШЦЦ-I (рег. № 77302-20)
п. 9.17.6 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Е	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от 1·10 ⁻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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные набор №1 (рег. № 17726-98)
п. 9.18.1 Определение отклонения воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от 1·10 ⁻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 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. №2018) – меры длины концевые плоскопараллельные	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. №3705-73)
п. 9.18.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)		
Вспомогательное оборудование		
п.п. 9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 9.2.1, 9.2.4, 9.3.1, 9.4.1, 9.4.3, 9.5.1, 9.5.2, 9.6.1, 9.8.2, 9.10.1, 9.10.2, 9.11.1, 9.11.2, 9.12.1, 9.13.1, 9.14.2, 9.17.3, 9.17.4, 9.17.6	Плита поверочная и разметочная гранитная, рег. № 11605-10, размер 1600x1000x260, КТ 0 по ГОСТ 10905-86	

Продолжение таблицы 19

п.п. 9.1.4, 9.5.3, 9.12.3	Угольник поверочный 90° торговой марки "Калиброн", типа УП, исполнение 1, рег. №78345-20, размер 160x100 мм
п. 9.16.1	Линейка измерительная металлическая, рег. №43432-09, предел измерений 300 мм.
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.	

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки шаблонов сварщика должны соблюдаться следующие требования:

- 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;
- к работе по поверке должны допускаться лица, прошедшие обучение и инструктаж и по правилам безопасности труда.
- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической или пластиковой посуде, плотно закрытой крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие шаблона сварщика утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

7.2 При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На шаблоне должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак;
- заводской номер;
- цена деления нониуса (для шаблонов моделей WG-1, WG-2+, WG-11)

7.3 При внешнем осмотре должно быть также проверено:

- штрихи измерительных шкал и шкал нониуса должны быть отчетливыми и хорошо видимыми;
- наличие стопорных устройств для зажима рамки, измерительных движков;
- отсутствие явных механических повреждений, загрязнений и грубых поверхностных дефектов на рабочих поверхностях шаблонов, ухудшающих их эксплуатационные свойства и препятствующие отсчету показаний.

7.4 На не рабочих поверхностях шаблонов допускается наличие незначительных вмятин, царапин и других дефектов, не влияющих на эксплуатационные свойства и метрологические характеристики СИ.

Если перечисленные требования не выполняются, штангенциркуль признают непригодным к эксплуатации, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- измерительные поверхности шаблонов должны быть промыты авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой;
- с помощью термодигмометра проверить соответствие условий окружающей среды требованиям, приведенным в п.3;
- проверить наличие сведений о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений на средства поверки;
- шаблоны сварщика и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией на них и выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3 настоящей методики не менее 1 ч.

8.2 При опробовании проверяют:

- плавное, без заеданий перемещение измерительных ползунков, измерительных движков, измерительных наконечников, поворотных дисков и других подвижных элементов шаблонов;
- при наличии стопорного устройства его работоспособность и надежную фиксацию подвижных элементов шаблона в любом положении в пределах диапазона измерений;
- у шаблона сварщика модели Ушерова-Маршака цифрового работоспособность цифрового отсчетного устройства и кнопок управления, а также наличие четкой и легко различимой индикации на ЖК-дисплее;

Если перечисленные требования не выполняются, шаблоны сварщика признают непригодным к эксплуатации, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей WG-01, WG-01+, WG-1, WG-2+

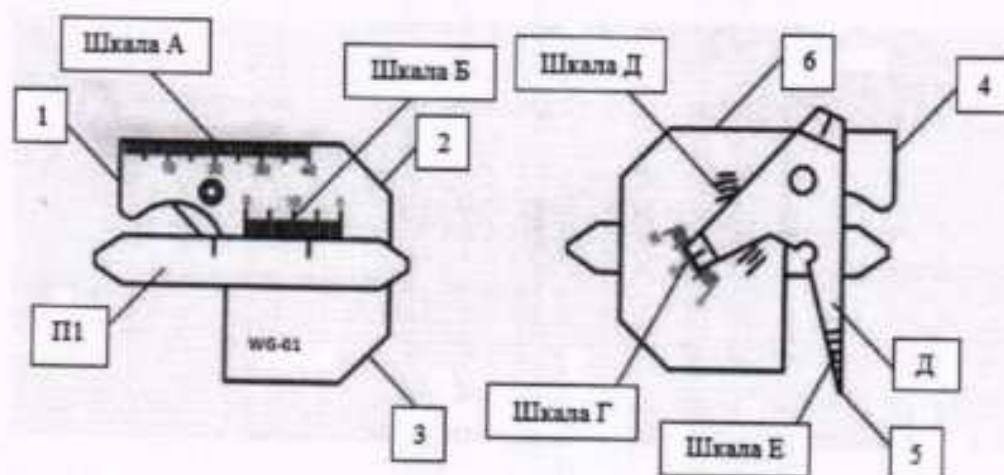
9.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)

9.1.1.1 Расположить на предметном столе универсального измерительного микроскопа УИМ-23 (далее – микроскоп) и сфокусировать шаблон на шкале А (рисунок 1). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала А, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

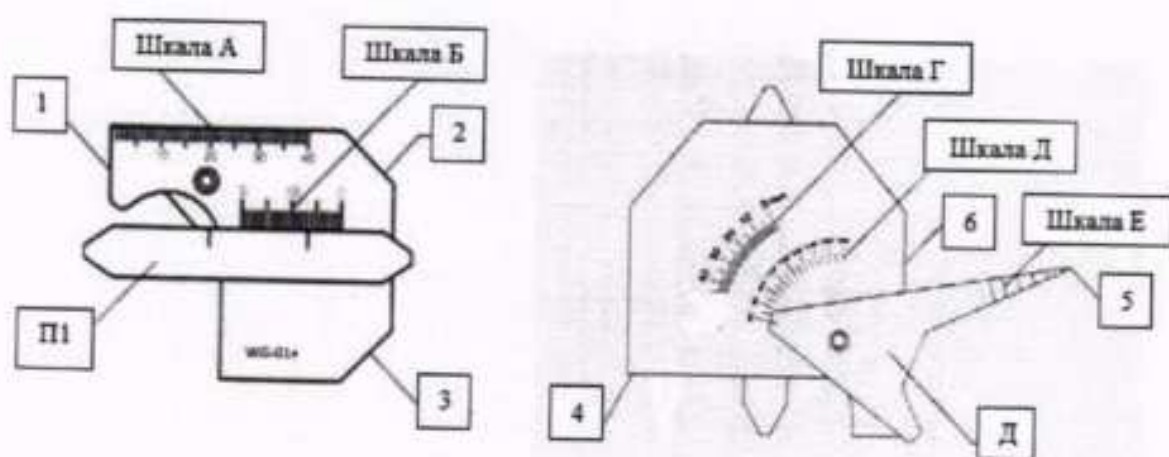
9.1.1.2 Выполнить при помощи микроскопа измерение расстояний от нулевой точки отсчета до каждого оцифрованного штриха шкалы включая точку равную максимальному диапазону измерений по шкале А.

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

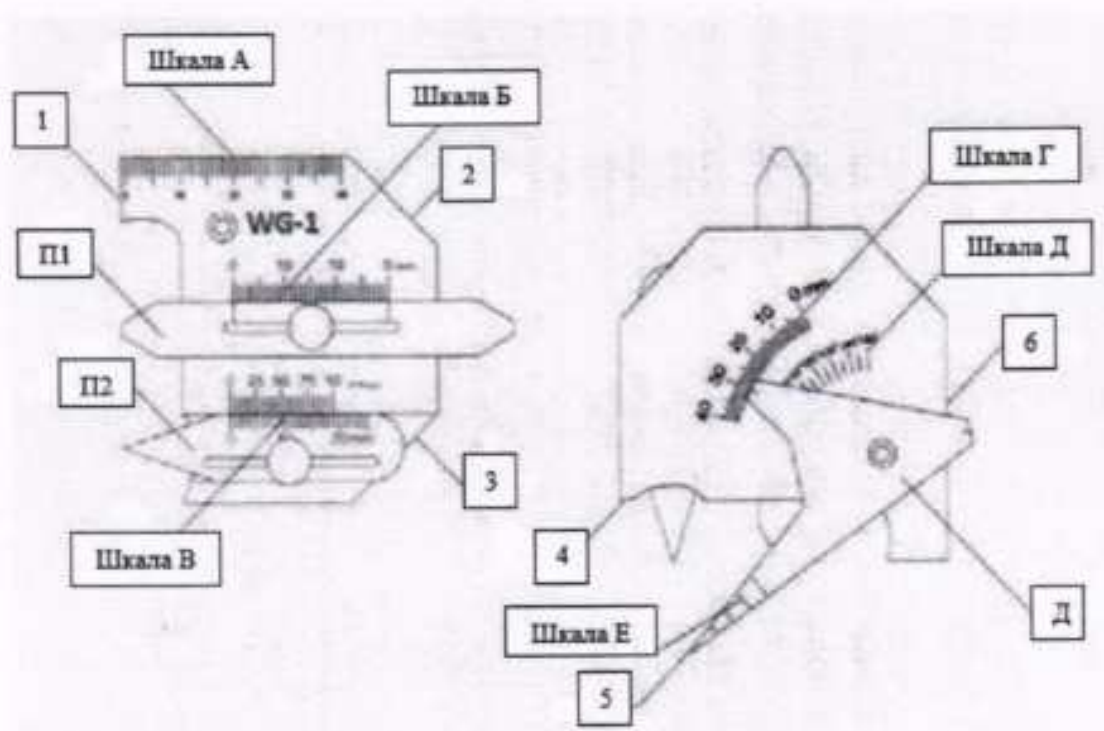
9.1.1.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) соответствует значениям приведенным в таблице 1.



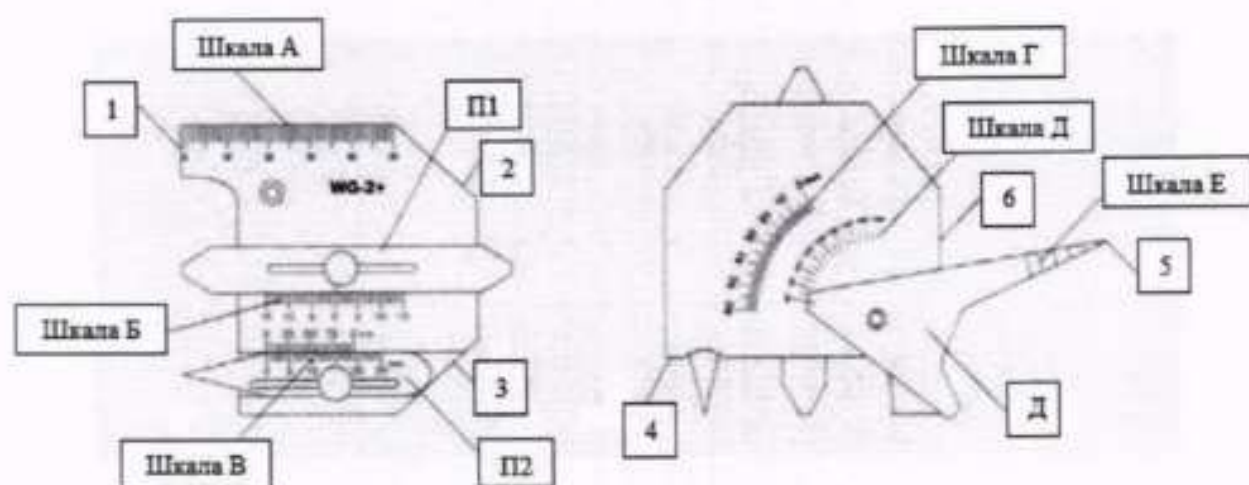
а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 – Общий вид шаблонов сварщиков моделей
WG-01 (а), WG-01+ (б), WG-1 (в), WG-2+ (г);
1-6 – рабочие поверхности; П1, П2 – измерительные ползунки; Д – движок

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

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

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

9.1.2.3 Выполнить пункт 9.1.2.2 для концевой меры с номинальным значением длины 10 мм для шаблона моделей WG-01, WG-01+, и для концевых мер (блока мер) с номинальным значением длины 10 и 15 мм для шаблонов моделей WG-1 и WG-2+.

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

9.1.2.5 Установить на плиту 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 (блока мер) с номинальными значениями длины 10 и 15 мм для шаблона моделей WG-1 и WG-2+ и для концевой меры с номинальным значением длины 10 мм для шаблонов моделей WG-01, WG-01+.

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, высоты стыкового 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. Выводить 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 шаблона моделей WG-1 и WG-2+ и для отметок шкалы 5 и 10 мм для шаблонов моделей WG-01, WG-01+.

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, глубины вогнутостей, высоты катета углового шва, высоты углового шва, высоты выпуклостей, высоты стыкового шва) соответствует 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 шаблон рабочей поверхностью 1 (рисунок 1). Опустить ползунок П2 до соприкосновения с плитой. Определить значение по совпадению штрихов

измерительной шкалы В и шкалы нониуса. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

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

9.1.3.3 Выполнить пункт 9.1.3.2 для концевой меры с номинальным значением 7 мм для шаблона модели WG-1 и концевых мер длины с номинальными значениями длины 4 и 8 мм для шаблона модели WG-2+.

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

9.1.3.5 Шаблон считается прошедшим операцию проверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность 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) соответствует 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 модели WG-01), ширина шва (для моделей WG-01+, WG-1, WG-2+))

9.1.4.1 Установить шаблон модели WG-01 на плиту рабочей поверхностью 1, опустить движок Д до соприкосновения рабочей поверхности 5 с плитой. Определить значение по измерительной шкале Г. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.1.4.2 Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 10 мм и шаблон рабочей поверхностью 1. Опустить ползунок движок Д до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале Д.

9.1.4.3 Выполнить пункт 9.1.4.2 для с использованием концевой меры с номинальным значением длины равным 20 мм.

9.1.4.4 Совместить край рабочей поверхности 4 с краем рабочей поверхности 5 (рисунок 1) шаблона WG-01+. Определить значение по измерительной шкале Г. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.1.4.5 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. Выводить по горизонтали поверхность угольника для шаблонов моделей WG-1 и WG-2+. Измерить расстояние между крайними точками рабочих поверхностей 4 и 5 для шаблонов моделей WG-1 и WG-2+. Для шаблона модели WG-01+ опустить перпендикуляр от крайней точки поверхности 5 до грани угольника и измерить его.

9.1.4.6 Выполнить пункт 9.1.4.5 для отметок шкалы 20 и 45 мм для шаблона модели WG-01+, 20 и 40 мм для шаблона модели WG-1, 40 и 60 мм для шаблона модели WG-2+.

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

9.1.4.8 Шаблон считается прошедшим операцию проверки 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) соответствует значениям, приведенным в таблице 1.

9.1.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности при измерении плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д

9.1.5.1 Установить на плиту шаблон и меру угловую с номинальным значением плоского угла 90° так, чтобы поверхность меры угловой соприкасалась с поверхностью 6. Опустить измерительный движок Д1 до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой. Зафиксировать измерение по шкале Д шаблона (значение плоского угла 0° по шкале Д шаблона соответствует значению меры угловой с номинальным значением плоского угла 90° для исполнения WG-01 и WG-01+).

9.1.5.2 Установить на плиту меры с номинальными значениями плоского угла 90° и 20° , совместив их между собой, и шаблон так, чтобы поверхность мер угловых соприкасалась с поверхностью 6. Опустить измерительный движок Д1 до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой 20° . Зафиксировать измерение по шкале Д шаблона.

9.1.5.3 Выполнить пункт 9.1.5.2 с мерами угловыми со значениями плоского угла 40° и 60° , совмещая их с мерой угловой с номинальным значением плоского угла 90° . Для шаблона модели WG-01+ дополнительно провести измерения используя меры с номинальными значениями плоского угла 80° и 70° совмещая поверхность измерительного движка Д с поверхностью меры угловой. Для шаблона модели WG-2+ дополнительно провести измерения используя меры с номинальным значением плоского угла 80° .

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

9.1.5.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д соответствует 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 Д1 штангенциркулем по измерительной шкале Е в месте нанесения штриха 0,5 мм для шаблона модели WG-01, и 1 мм для шаблонов модели WG-01+, WG-1 и WG-2+ (рисунок 1).

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 Д1 как разность между измеренным и номинальным значениями толщины измерительного движка Д1 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) соответствует значениям, приведенным в таблице 1.

9.2 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей WG-4 HI-LO, WG-4 HI-LO Economy

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)

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

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, 30 и 40 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 выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового шва).

9.2.1.5 Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Шаблон рабочей поверхностью 1 измерительного движка Д1 установить на плиту. 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 шаблон рабочими поверхностями 3 и 4 рабочих 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 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 выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового шва) соответствует значениям, приведенным в таблице 2.

9.2.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (толщина детали, 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). Вывести грань шаблона, на которую 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).

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.

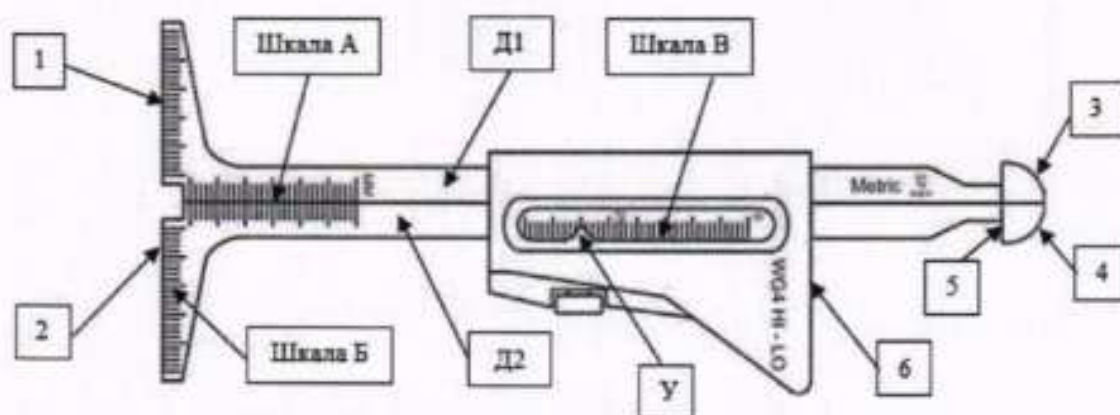


Рисунок 2 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-4 HI-LO;
1-6 – рабочие поверхности; Д1, Д2 – первый и второй измерительные движки; У –
указатель шкалы В

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

9.2.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г шаблона сварщика модели WG-4 HI-LO Ecompu (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок)

9.2.4.1 Установить на плиту 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.

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 (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок).

9.2.4.5 Установить на плиту 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) соответствует значениям, приведенным в таблице 2.

9.2.5 Определение отклонения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями) шаблона сварщика модели WG-4 HI-LO Economy

9.2.5.1 Выполнить измерение толщины измерительного движка штангенциркулем по измерительной шкале Д в месте нанесения первого штриха.

9.2.5.2 Выполнить пункт 9.2.5.1 в месте нанесения всех штрихов.

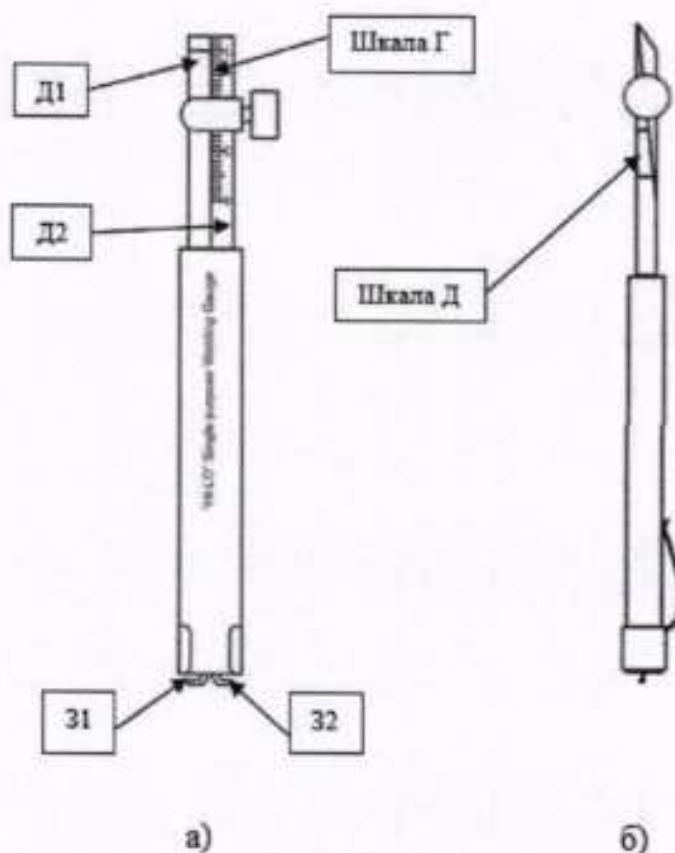


Рисунок 3 – Общий вид шаблона сварщика модели WG-4 HI-LO Economy;

а) лицевая сторона; б) вид сбоку

Д1, Д2 – измерительные движки; 31, 32 – левый и правый контрольные зацепы;

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 Д (ширина зазора между деталями) соответствует значениям, приведенным в таблице 2.

9.3 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-5in

9.3.1 Определение 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 «б»), 2 – при измерении расстояния «а»), как показано на рисунке 4.

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 9.16.1.3 – 9.16.1.6 для каждой пластины из состава шаблона.

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

9.4 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-6

свариваемых деталей по измерительной шкале А соответствует значениям, приведенным в таблице 11.

9.11.2 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров свариваемых деталей по измерительным шкалам Б и В

9.11.2.1 Расположить линейку шаблона на плиту измерительной шкалой Б вверх. Совместить начало измерительной шкалы Б линейки с нулевым штрихом линейки контрольной рабочей. От торцевой грани шкалы Б, соответствующей 0 мм, измерить расстояние в пяти равноудаленных точках шкалы, включая точку, соответствующую максимальному диапазону измерения по шкале Б.

9.11.2.2 Выполнить пункт 9.11.2.1 для измерительной шкалы В.

9.11.2.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины линейных размеров измерительных шкал Б и В.

9.11.2.4 Линейка шаблона считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительным шкалам Б и В (линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий) соответствует значениям, приведенным в таблице 11.

9.12 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-17

9.12.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А

9.12.1.1 Установить на плиту шаблон и меру угловую со значением плоского угла 90° так, чтобы поверхность меры угловой соприкасалась с поверхностью 3 (рисунок 12). Опустить измерительный движок Д до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой. Зафиксировать измерение по шкале плоского угла шаблона (значение плоского угла 0° по шкале плоского угла шаблона соответствует значению плоского угла 90° меры угловой).

9.12.1.2 Установить на плиту меры угловые со значениями плоского угла 90° и 20° , совместив их между собой, используя принадлежности к угловым мерам, и шаблон так, чтобы поверхность мер угловых соприкасалась с поверхностью 3. Опустить измерительный движок Д до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой 20° . Зафиксировать измерение по шкале плоского угла шаблона.

9.12.1.3 Выполнить пункт 9.12.1.2 с мерами угловыми со значениями плоского угла 40° и 60° , совмещая их с мерой угловой с номинальными значениями плоского угла 90° .

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

9.12.1.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А соответствует значениям, приведенным в таблице 12.

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

9.12.2.1 Установить на плиту шаблон рабочей поверхностью 3 (рисунок 12). Опустить измерительный наконечник Н до соприкосновения с плитой. Определить значение по измерительной шкале Б. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.12.2.2 Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 5 мм, и

шаблон рабочей поверхностью 3. Опустить измерительный наконечник Н до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале Б.

9.12.2.3 Выполнить пункт 9.12.2.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 10 и 25 мм.

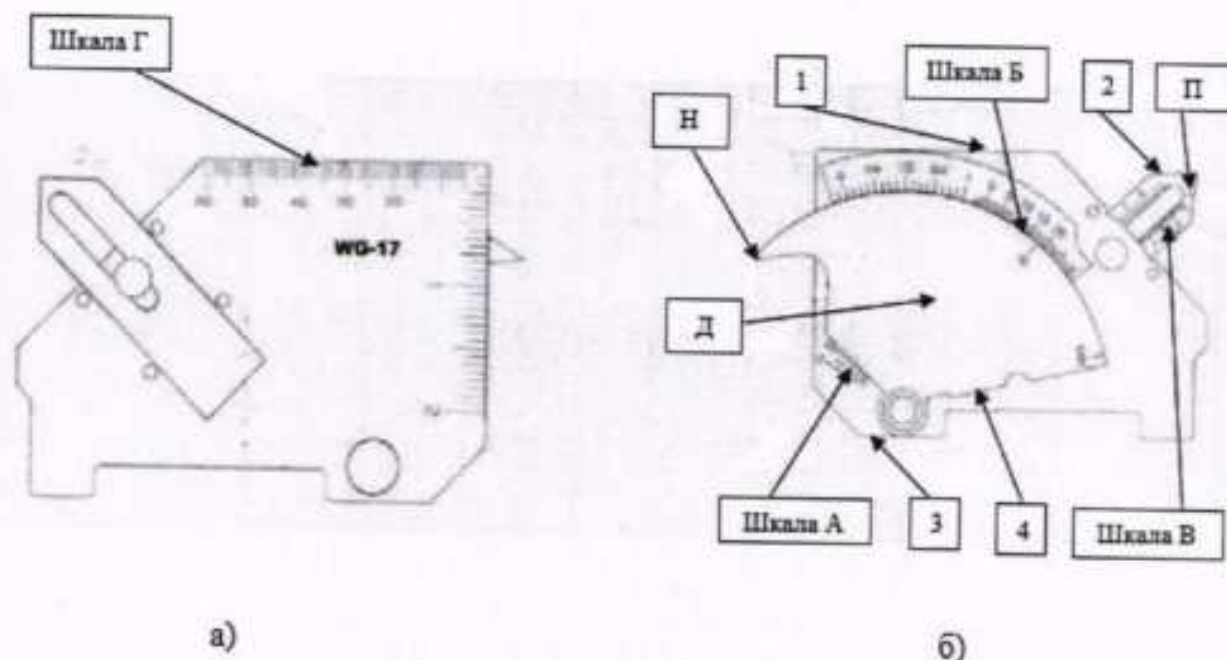


Рисунок 12 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-17;

а) – лицевая сторона, б) – обратная сторона;

1, 2, 3, 4 – рабочие поверхности;

П – ползунок; Н – измерительный наконечник; Д – измерительный движок

9.12.2.4 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).

9.12.2.5 Шаблон считается прошедшим операцию проверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва) соответствует значениям, приведенным в таблице 12.

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

9.12.3.1 Установить на шкале В шаблона значение, соответствующее 20 мм (рисунок 12).

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

9.12.3.3 Опустить из любой точки поверхности 2 ползунка П перпендикуляр к той поверхности угольника, где рабочая поверхность 1 касается угольника, и измерить его.

9.12.3.4 Выполнить пункты 9.12.3.1 – 9.12.3.3, установив на шкале В шаблона

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

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

9.4.1.2 Установить на плиту 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 П до соприкосновения с плитой. Определить значения 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 концевую меру с номинальным значением длины 5 мм и шаблон рабочими поверхностями 1 и 4. Опустить ползунок П до соприкосновения с концевой мерой. Определить значения 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 проверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале А (высота выпуклостей, высота стыкового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей) соответствует значениям, приведенным в таблице 4.

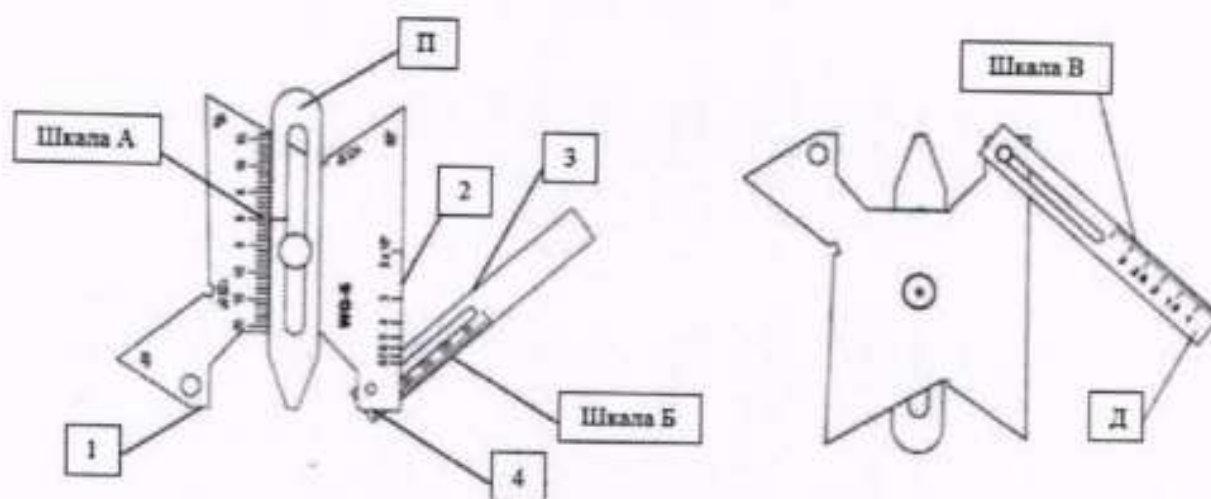


Рисунок 5 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-6;
1, 2, 3, 4 – рабочие поверхности; П – измерительный ползунок;
Д – измерительный движок

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.

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

9.4.2.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов) соответствует 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 Д штангенциркулем по измерительной шкале В в месте нанесения штриха 1 мм.

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 значением 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 измерения линейных размеров по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями) соответствует 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° ($2 \times 10^\circ$).

9.4.4.2 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на рабочей поверхности 3.

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

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

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

9.4.4.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность при измерении плоского угла скоса кромки соответствует 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° .

9.4.5.2 Измерить плоский угол 55° 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 отклонение воспроизведения плоского угла как разность между измеренным и номинальным значением плоского угла.

9.4.5.5 Шаблон считается прошедшим операцию проверки с положительным результатом, если разность между измеренным и номинальным значением плоского угла разделки (скоса) кромки соответствует значениям, приведенным в таблице 4.

9.5 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-7

9.5.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высота стыкового шва, высота выпуклостей)

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

9.5.1.2 Установить на плиту шаблон рабочими поверхностями 1 и 2 и концевую меру с номинальным значением длины 1 мм так, чтобы над ней находился ползунок П. Опустить ползунок П 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 значением длины концевой меры

9.5.1.5 Шаблон считается прошедшим операцию проверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале А (высота стыкового шва, высота выпуклостей) соответствует значениям, приведенным в таблице 5.

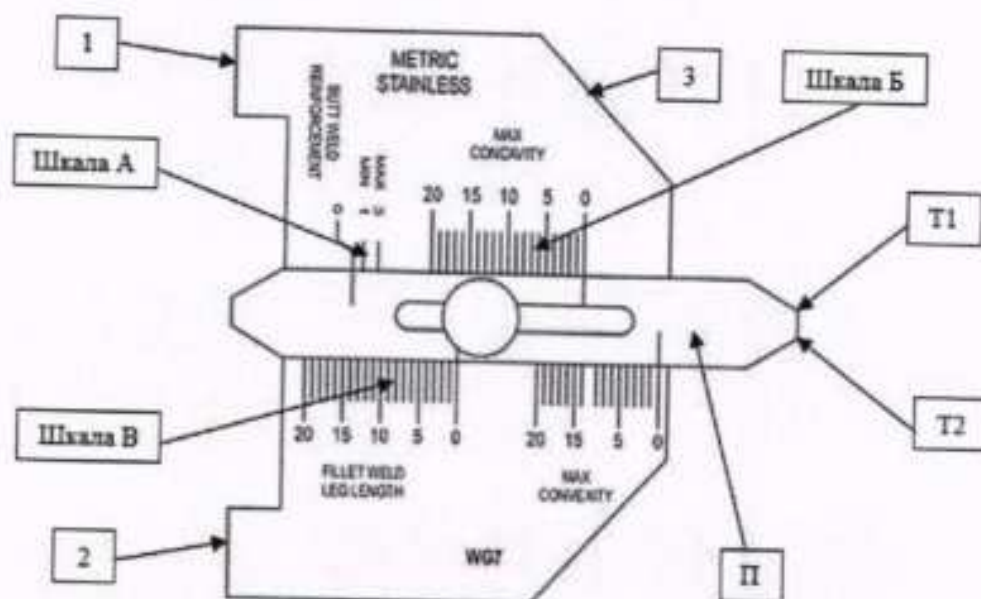


Рисунок 6 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-7;
1, 2, 3 – рабочие поверхности; П – ползунок; T1, T2 – рабочие точки

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 П.

9.5.2.3 Из рабочих точек Т1 и Т2 опустить 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 измерения линейных размеров по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва) соответствует 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 шаблон рабочими поверхностями 1 и 2 (рисунок 6). Опустить ползунок П до соприкосновения с плитой. Определить значение по измерительной шкале В. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.5.3.2 Установить на плиту 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 П до соприкосновения с плитой. 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 измерения линейных размеров по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей) соответствует значениям, приведенным в таблице 5.

9.6 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WGU-8M

9.6.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А

9.6.1.1. Установить на плиту шаблон и меру угловую со значением плоского угла 90° так, чтобы поверхность меры угловой соприкасалась с поверхностью 3 (рисунок 7). Опустить измерительный движок Д2 до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой. Зафиксировать измерение по шкале плоского угла шаблона (значение плоского угла 0° по шкале плоского угла шаблона соответствует значению плоского угла 90° меры угловой).

9.6.1.2 Установить на плиту меры угловые со значениями плоского угла 90° и 20° , 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° . Зафиксировать измерение по шкале плоского угла шаблона.

9.6.1.3 Выполнить пункт 9.6.1.2 с мерами угловыми со значениями плоского угла 40° и 60° , совмещая их с мерой угловой с номинальным значениями плоского угла 90° .

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

9.6.1.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А соответствует значениям, приведенным в таблице 6.

9.6.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительным шкалам Б и В (глубина скоса кромки, смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, вогнутость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва, глубина дефекта, чешуйчатость, западание между валиками)

9.6.2.1 Установить на плиту шаблон рабочей поверхностью 3 (рисунок 7). Опустить измерительный наконечник Н2 до соприкосновения с плитой. Определить значение по измерительной шкале Б. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.6.2.2 Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 5 мм, и шаблон рабочей поверхностью 3. Опустить измерительный наконечник Н2 до соприкосновения с концевой мерой. Определить значение по шкале Б.

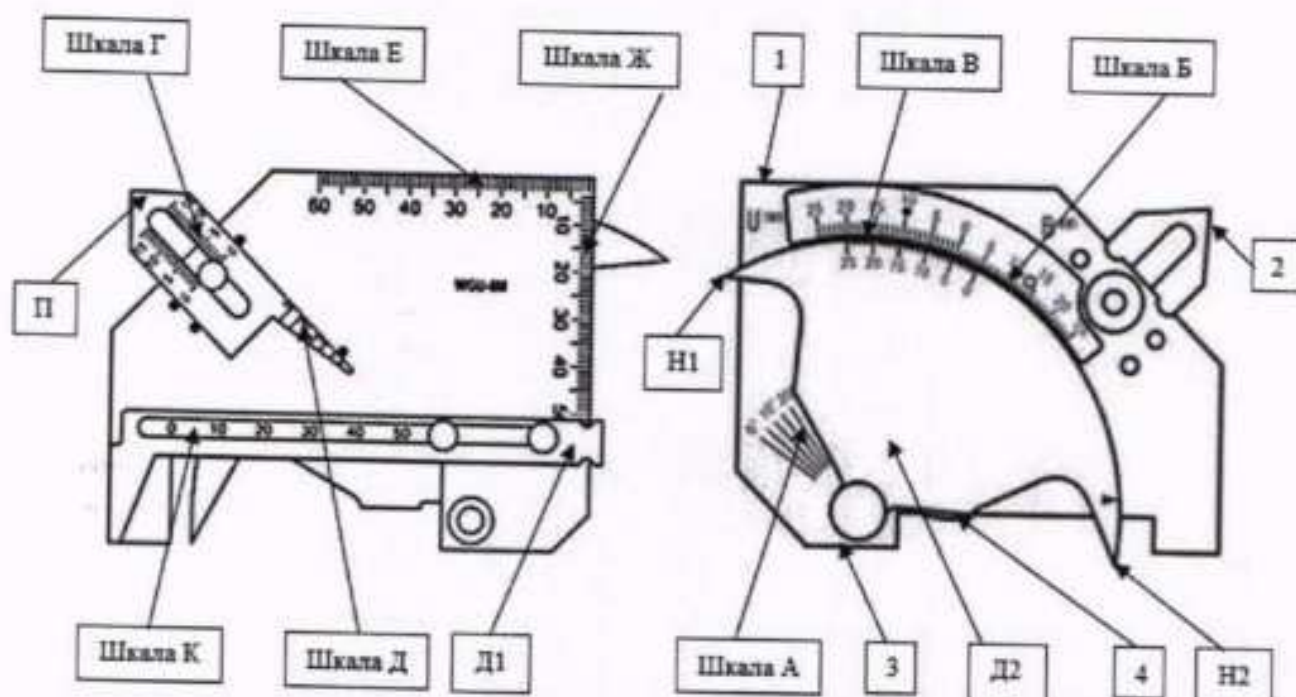


Рисунок 7 – Общий вид шаблонов сварщика модели WGU-8M;
Д1, Д2 – измерительные движки; П – ползунок; Н1, Н2 – измерительные наконечники;

9.6.2.3 Выполнить пункт 9.6.2.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 10 и 25 мм.

9.6.2.4 Установить на плиту шаблон рабочей поверхностью 3. Опустить измерительный наконечник Н1 до соприкосновения с плитой. Определить значение по измерительной шкале В. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.6.2.5 Установить на плиту 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 В.

9.6.2.6 Выполнить пункт 9.6.2.5 для концевых мер с номинальными значениями длины 10 и 25 мм.

9.6.2.7 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (глубина скоса кромки, смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, вогнутость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва, глубина дефекта, чешуйчатость, западание между валиками).

9.6.2.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительным шкалам Б и В (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва) соответствует значениям, приведенным в таблице 6.

9.6.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина углового шва)

9.6.3.1 Установить на шкале Г шаблона значение, соответствующее 15 мм (рисунок 7).

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

9.6.3.3 Опустить из любой точки поверхности 2 ползунка П перпендикуляр к той поверхности угольника, где рабочая поверхность 1 касается угольника, и измерить его.

9.6.3.4 Выполнить пункты 9.6.3.1 – 9.6.3.3, установив на шкале В шаблона значения соответствующие 10 и 5 мм.

9.6.3.5 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений по шкале Г (толщина углового шва) ΔX_G , мм, по формуле

$$\Delta X_G = X_{уст} - \frac{X_M}{\cos(45)} \quad (1)$$

где $X_{уст}$ – значение по измерительной шкале Г, мм;

X_M – значение, измеренное на микроскопе, мм.

9.6.3.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале Г (толщина углового шва) соответствует значениям, приведенным в таблице 6.

9.6.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями)

9.6.4.1 По измерительной шкале Д в месте нанесения штриха 2 мм, штангенциркулем выполнить измерение толщины (рисунок 7).

9.6.4.2 Выполнить пункт 9.6.4.1 в месте нанесения всех штрихов.

9.6.4.3 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность как разность между измеренным и номинальным значениями толщины в месте нанесения штрихов по

измерительной шкале Д.

9.6.4.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность при измерении линейных размеров по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении) соответствует значениям, приведенным в таблице 6.

9.6.5 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Е и Ж (толщина детали, длина дефекта)

9.6.5.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале Е (рисунок 7). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Е, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.6.5.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от торцевой грани шкалы Е, соответствующей 0 мм, до каждого оцифрованного штриха шкалы Е соответствующего номинальным длинам 10, 20, 30, 40, 50 и 60 мм.

9.6.5.3 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале Ж (рисунок 6). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Ж, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.6.5.4 Выполнить пункт 9.6.5.4 применительно к измерительной шкале Ж.

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

9.6.5.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительным шкалам Е и Ж (толщина детали, длина дефекта) соответствует значениям, приведенным в таблице 6.

9.6.6 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале К (ширина стыкового шва, длина дефекта, диаметр электродов, прутков и арматуры)

9.6.6.1 Отодвинуть измерительный движок Д1 в крайнее правое положение.

9.6.6.2 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале К (рисунок 7). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала К, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.6.6.3 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от торцевой грани шкалы К, соответствующей 0 мм, до каждого оцифрованного штриха шкалы К соответствующего номинальным значениям длины 10, 20, 30, 40 и 50 мм.

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

9.6.6.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительным шкалам К (ширина стыкового шва, длина дефекта, диаметр электродов, прутков и арматуры) соответствует значениям, приведенным в таблице 6.

9.7 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-9

9.7.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (толщина выпуклого углового шва), В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей), С

(толщина нормального углового шва)

9.7.1.1 Установить на плиту шаблон рабочей поверхностью 1 (рисунок 8). Опустить измерительный движок Д до соприкосновения с плитой. Определить значения по измерительным шкалам А, В, и С. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

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

9.7.1.3 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.

9.7.1.4 Для каждого измерения рассчитать номинальное значение (соответствует таблице 19) по шкале А (толщина выпуклого углового шва $X_{номА}$, мм) по формуле

$$\Delta X_{номА} = \frac{X_{кнд}}{\cos(45)} \quad (2)$$

где $X_{кнд}$ – номинальное значение измеряемой концевой меры, мм.

9.7.1.5 Для каждого измерения рассчитать номинальное значение (соответствует таблице 19) по шкале С (толщина выпуклого углового шва $X_{номС}$, мм) по формуле

$$\Delta X_{номС} = \frac{X_{кнд}}{\cos(45)} \quad (3)$$

где $X_{кнд}$ – номинальное значение измеряемой концевой меры, мм.

Таблица 19 – Рассчитанные значения по шкалам

Номинальное значение длины концевой меры, мм	Рассчитанное значение по шкале А (толщина выпуклого углового шва), мм	Номинальное значение определенное 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

9.7.1.6 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 значением 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).

9.7.1.7 Шаблон считается прошедшим операцию проверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения 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), по измерительной шкале С (толщина нормального углового шва) соответствует значениям приведенным в таблице 7.

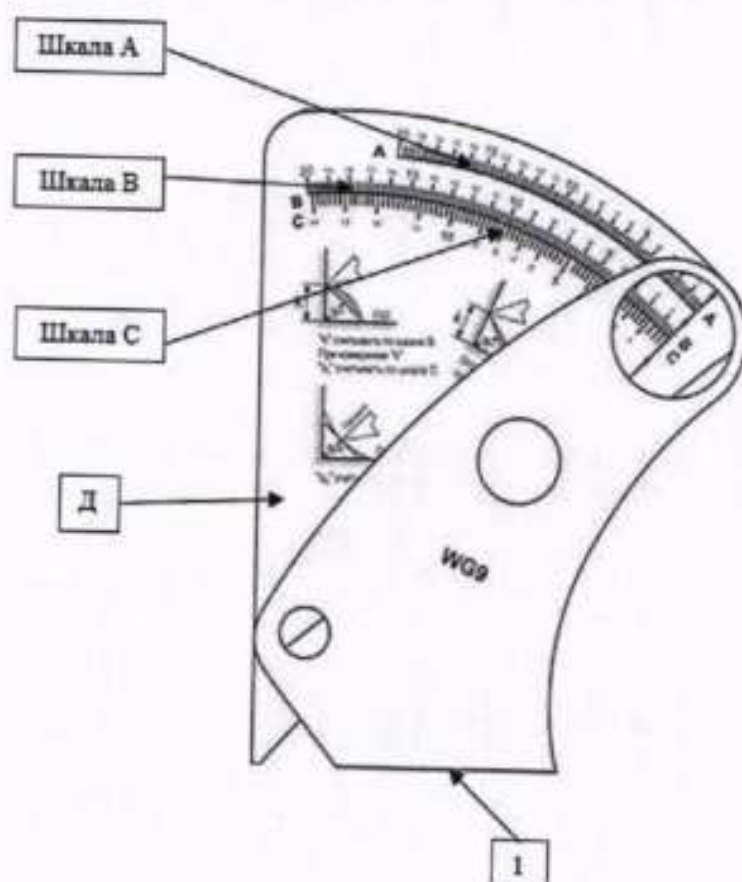


Рисунок 8 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-9;
1 – рабочая поверхность; Д – измерительный движок

9.8 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-11

9.8.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (радиальное смещение кромок, выпуклость (вогнутость) сварного шва, отклонение профиля продольного сечения, позиционирование измерительной базы)

9.8.1.1 Совместить штриховую линию значения длины равной 70 мм измерительной шкалы А с штриховой линией соответствующей нулевому значению шкалы нониуса НА.

Установленное значение длины равное 70 мм принимаем за условную нулевую точку измерений по шкале А.

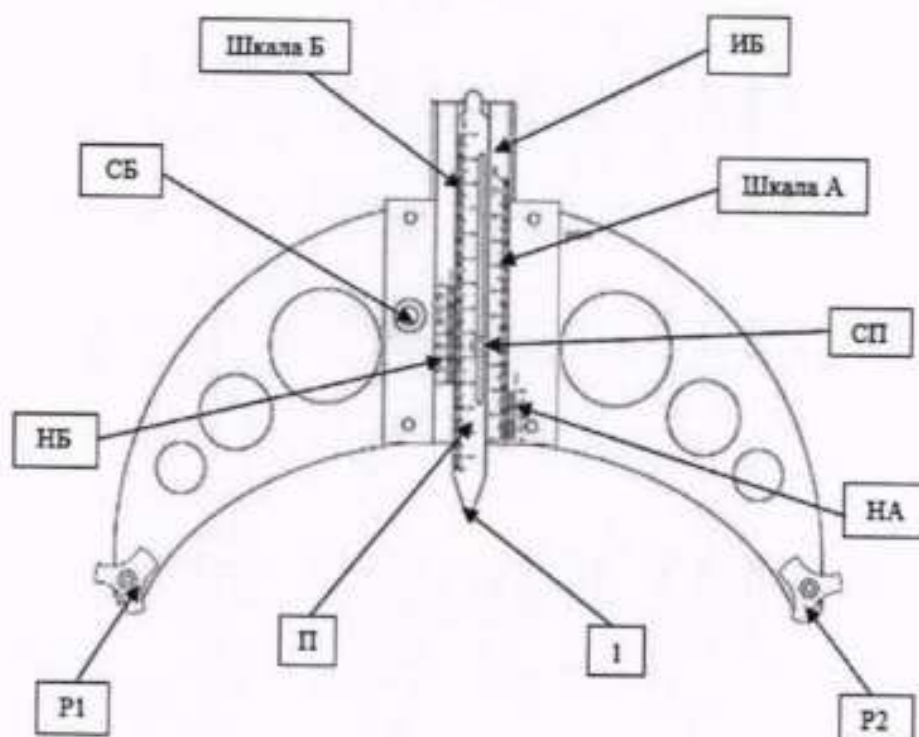


Рисунок 9 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-11;

1 – измерительная поверхность; P1, P2 – ролики опорные;

П – измерительный ползунок; ИБ – измерительная база; НА – нониус измерительной шкалы А; НБ – нониус измерительной шкалы Б; СБ – стопорный винт измерительной базы; СП – стопорный винт измерительного ползунка

9.8.1.2 Установить шаблон опорными роликами P1 и P2 на плиту. Разжать стопорный винт СП, опустить измерительный ползунок П до соприкосновения измерительной поверхности 1 ползунка П с плитой. Затяните стопорный винт СП. Определить значение по измерительной шкале Б. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.8.1.3 Установить на плиту две концевые меры (блок мер) с номинальным значением длины 10 мм. Шаблон опорным роликом P1 установить на первую концевую меру (блок мер), опорным роликом P2 – на вторую концевую меру (блок мер). Разжать стопор СБ и опустить измерительную базу ИБ до соприкосновения с плитой. Определить значение по шкале А.

9.8.1.4 Выполнить пункты 9.8.1.1 – 9.8.1.3 для концевых мер (блока мер) с номинальными значениями длины 15 и 25 мм.

9.8.1.5 Для каждого измерения рассчитать значение абсолютной погрешности измерений по шкале А (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения, позиционирование измерительной базы) по формуле:

$$\pm 0,2 \leq L_{\text{изм}} - L_{\text{кнд}} - L_0, \quad (4)$$

где, $L_{изм}$ – измеренное значение длины по шкале А, мм;
 $L_{ном}$ – номинальное значение концевой меры длины, мм;
 L_0 – условно принятая нулевая точка измерений по шкале А равная 70 мм.

9.8.1.6 Установить шаблон опорными роликами Р1 и Р2 на плиту. Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 20 мм. Опустить измерительную базу ИБ до соприкосновения измерительной поверхности 1 с поверхностью концевой меры. Определить значение по шкале А.

9.8.1.7 Выполнить пункт 9.8.1.6 для концевых мер с номинальными значениями длины 40 и 70 мм.

9.8.1.8 Для каждого измерения рассчитать значение абсолютной погрешности измерений по шкале А (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения, позиционирование измерительной базы) по формуле:

$$\pm 0,2 \leq (L_{изм} + L_{ном}) - L_0, \quad (5)$$

где $L_{изм}$ – измеренное значение длины по шкале А, мм;
 $L_{ном}$ – номинальное значение концевой меры длины, мм;
 L_0 – условно принятая нулевая точка измерений по шкале А равная 70 мм.

9.8.1.9 Шаблон считается прошедшим операцию проверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительным шкалам А (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения, позиционирование измерительной базы) соответствует значениям, приведенным в таблице 8.

9.8.2 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (радиальное смещение кромок, выпуклость (вогнутость) сварного шва, отклонение профиля продольного сечения)

9.8.2.1 Совместить ближайшее от измерительной поверхности 1 оцифрованное значение, соответствующее нулевому отсчету измерительной шкалы Б нанесенной на измерительный ползунок П, с ближайшим от измерительной поверхности 1 оцифрованным значением, соответствующим нулевому отсчету шкалы нониуса НБ, и затянуть стопорный винт измерительного ползунка СП (рисунок 9).

9.8.2.2 Установить шаблон опорными роликами Р1 и Р2 на плиту. Отжав стопорный винт базы штангенциркуля СБ, опустить измерительную базу ИБ до соприкосновения измерительной поверхности 1 ползунка П с плитой. Затяните стопорный винт СБ.

9.8.2.3 Установить шаблон опорными роликами Р1 и Р2 на плиту. Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 10 мм. Разжать стопор СП и опустить измерительный ползунок П до соприкосновения измерительной поверхности 1 с поверхностью концевой меры. Определить значение по шкале Б.

9.8.2.4 Выполнить пункт 9.8.2.3 для концевых мер с номинальными значениями длины 20 и 30 мм.

9.8.2.5 Установить на плиту две концевые меры (блок мер) с номинальным значением длины 10 мм. Шаблон опорным роликом Р1 установить на первую концевую меру (блок мер), опорным роликом Р2 – на вторую концевую меру (блок мер). Разжать стопор СП и опустить измерительный ползунок П до соприкосновения измерительной поверхности 1 с плитой. Определить значение по шкале Б.

9.8.2.6 Выполнить пункт 9.8.2.5 для концевых мер (блока мер) с номинальными

значениями длины 20 и 30 мм.

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

9.8.2.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительным шкалам Б (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения) соответствует значениям, приведенным в таблице 8.

9.9 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-12

9.9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А

9.9.1.1 Выставить угломерную головка микроскопа в нулевое положение.

9.9.1.2 Выставить по измерительной шкале А (рисунок 10) шаблона значение плоского угла равного $32,5^\circ$. Расположить на предметном столе микроскопа шаблон таким образом чтобы, штриховые линии сетки по координатам Х и Y касались края измерительных поверхностей 2 и 1 соответственно.

9.9.1.3 Выполнить измерение плоского угла $32,5^\circ$ в соответствии с РЭ микроскопа.

9.9.1.4 Выполнить пункты 9.9.1.1 - 9.9.1.3 для измерения плоского угла по шкале А равного 55° , $72,5^\circ$, 90° (либо в трех других равноудаленных точках по шкале А).

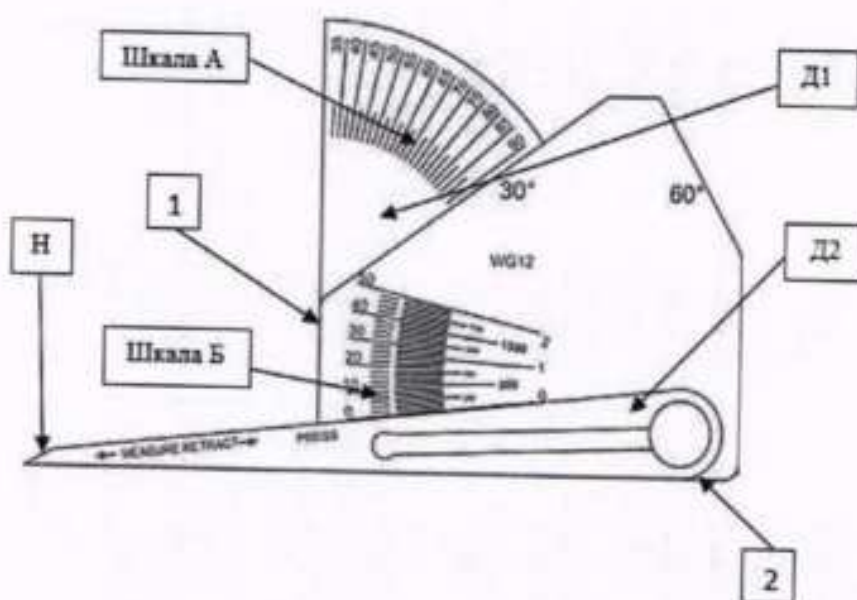


Рисунок 10 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-12;
Д1, Д2 – измерительные движки; Н – измерительный наконечник;
1, 2, – рабочие поверхности

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

9.9.1.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным

результатом, если абсолютная погрешность измерения измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А соответствует значениям, приведенным в таблице 9.

9.9.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва)

9.9.2.1 Установить на плиту шаблон рабочей поверхностью 2 (рисунок 10). Опустить измерительный движок Д2 до соприкосновения с поверхностью плиты. Определить значение по измерительной шкале Б. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.9.2.2 Расположить на плите концевую меру длины равную 10 мм. Опустить измерительный наконечник Н измерительного движка Д2 на грань концевой меры таким образом, чтобы край измерительного наконечника Н заходил за грань концевой меры не более чем на 3 мм. Определить значение по измерительной шкале Б.

9.9.2.3 Выполнить пункт 9.9.2.2 с использованием концевых мер 20, 30, 40 и 50 мм.

9.9.2.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значением длины концевой меры (смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва).

9.9.2.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале Б (смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва) соответствует значениям, приведенным в таблице 9.

9.9.3 Определение отклонения воспроизведения плоского угла скоса кромки от номинального значения

9.9.3.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп в месте расположения плоского угла 30° (рисунок 10).

9.9.3.2 Измерить плоский угол 30° в соответствии с РЭ микроскопа.

9.9.3.3 Выполнить пункты 9.9.3.1 – 9.9.3.2 для плоского угла 60° .

9.9.3.4 Для каждого измерения рассчитать отклонение воспроизведения плоского угла как разность между измеренным и номинальным значением плоского угла.

9.9.3.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонение воспроизведения плоского угла скоса кромки соответствует значениям, приведенным в таблице 9.

9.10 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-13

9.10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий

9.10.1.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон параллельно к оси Y.

9.10.1.2 Сфокусировать микроскоп на рабочей поверхности шаблона в месте нанесения первого штриха измерительной шкалы, соответствующей минимальному значению диапазона измерений.

9.10.1.3 Выровнять штриховую линию сетки окуляра по верхнему краю штриха шаблона параллельно к оси X. Переместить каретку микроскопа по оси X на край рабочей грани 1 шаблона, к точке a1 соответствующей началу штриха. Используя ПО микроскопа установить нулевую точку отсчета. Переместить каретку по оси X на край рабочей грани 2 шаблона к точке a2 соответствующей концу штриха. Зафиксировать измерение длины по измерительной шкале равной расстоянию от точки a1 до a2 (рисунок 11).

9.10.1.4 Выполнить пункты 9.10.1.2 – 9.10.1.4 в 4 равноудаленных точках измерительной шкалы, включая точку, соответствующую максимальному значению размера зазора (диаметра) в диапазоне измерения шаблона.

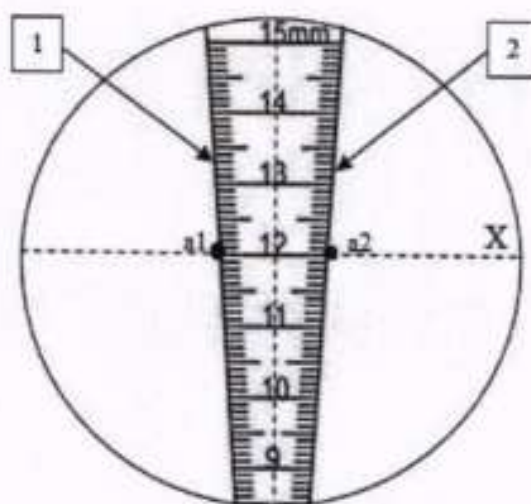


Рисунок 11 – Поле зрения визирной системы микроскопа для определения линейных размеров; 1, 2 – рабочие грани; a1 и a2 – точки, соответствующие началу и концу измеряемого штриха

9.10.1.5 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий.

9.10.1.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале (линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий) соответствует значениям, приведенным в таблице 10.

9.11 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-14

9.11.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А

9.11.1.1 Вставить измерительную линейку в паз подвижной части шаблона и зафиксировать ее стопорной гайкой. Установить шаблон рабочей плоскостью на плиту. Определить значение по шкале А. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.11.1.2 Выполнить измерение плоского угла при помощи угловой меры со значением плоского угла равному 20° . Зафиксировать измерение плоского угла по шкале А. Измерить значение плоского угла в пяти равноудаленных точках шкалы А, в пределах измерения плоского угла равного 180° , включая значения плоского угла равного 90° и 180° .

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

9.11.1.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений плоского угла соединения

значения соответствующие 15, 10 и 5 мм.

9.12.3.5 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений по шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей) ΔX_B , мм, по формуле

$$\Delta X_B = X_{уст} - \frac{X_M}{\cos(45)} \quad (6)$$

где $X_{уст}$ – значение по измерительной шкале В, мм;

X_M – значение, измеренное на микроскопе, мм.

9.12.3.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей) соответствует значениям, приведенным в таблице 12.

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

9.12.4.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале Г (рисунок 12). Вывести грань шаблона, на котором нанесена шкала Г, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.12.4.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от торцевой грани шкалы Г, соответствующей 0 мм, до каждого оцифрованного штриха шкалы Г и до точки отсчета, соответствующей 3 мм.

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

9.12.4.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале Г (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) соответствует значениям, приведенным в таблице 12.

9.13 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WG-18

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

9.13.1.1 Установить на плиту шаблон рабочей поверхностью 1 (рисунок 13). Опустить движок Д до соприкосновения с плитой. Определить значение по измерительной шкале А. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

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

9.13.1.3 Выполнить пункт 9.13.1.2 для концевых мер с номинальными значениями длины 4 и 6 мм.

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

9.13.1.5 Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 2 мм и шаблон рабочей поверхностью 1. Опустить движок Д до соприкосновения с концевой мерой.

Определить значение по шкале А.

9.13.1.6 Выполнить пункт 9.13.1.5 для концевых мер с номинальными значениями длины 4 и 6 мм.

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

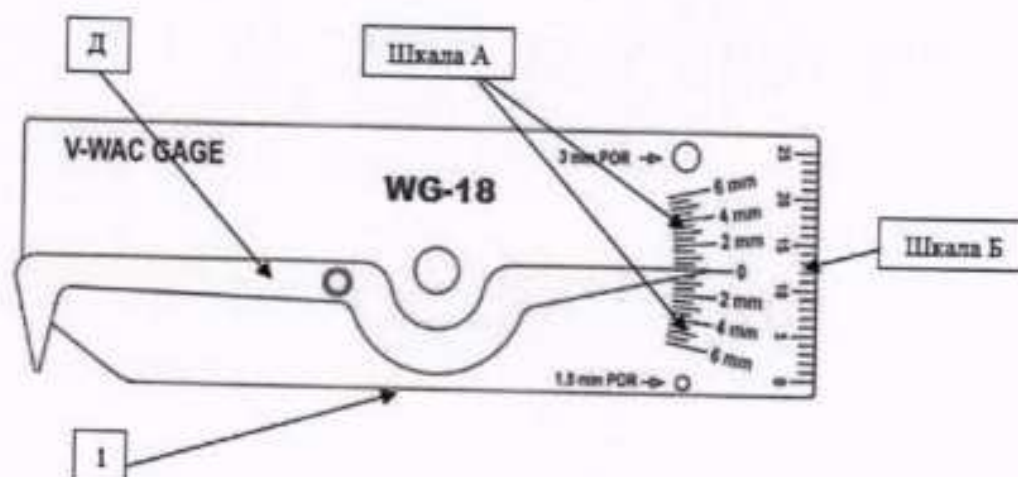


Рисунок 13 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-18;
1 – рабочая поверхность; Д – измерительный движок

9.13.1.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, глубина подреза, глубина вогнутостей) соответствует значениям, приведенным в таблице 13.

9.13.2 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)

9.13.2.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале Б (рисунок 13). Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Б, параллельно ходу предметного стола микроскопа.

9.13.2.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от точки отсчета, соответствующей 0 мм до 10, 20, 25 штриха шкалы Б.

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

9.13.2.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) соответствует значениям, приведенным в таблице 13.

9.13.3 Определение отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения

9.13.3.1 С помощью микроскопа выполнить измерения диаметра отверстия равного 1,5 мм в трех разных ориентациях (положениях) шаблона на предметном столе микроскопа.

9.13.3.2 Рассчитать среднее арифметическое значение измерений диаметра.

9.13.3.3 Выполнить пункты 9.13.3.1 — 9.13.3.2 для диаметра отверстия равного 3 мм.

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

9.13.3.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонения воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения соответствуют значениям, приведенным в таблице 13.

9.14 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей Ушера-Маршака, Ушера-Маршака цифрового

9.14.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости корня шва, высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва

9.14.1.1 Установить шаблон на плиту измерительными поверхностями Б и В. Опустить ползунок П до соприкосновения измерительной поверхности А шаблона с поверхностью поверочной плиты. Определить значение по измерительной шкале 1 или цифровому отсчетному устройству (для шаблона модели Ушера-Маршака цифрового). Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.14.1.2 Разместить на плите концевые меры длины или блоки концевых мер длины номинальными размерами 3, 7 и 10 мм. Шаблон измерительными поверхностями Б и В поочередно установить на концевые меры длины и опустить ползунок П до соприкосновения измерительной поверхности А шаблона с поверхностью поверочной плиты. Снять показания по измерительной шкале 1 или цифровому отсчетному устройству (для шаблона модели Ушера-Маршака цифрового) в каждой проверяемой точке.

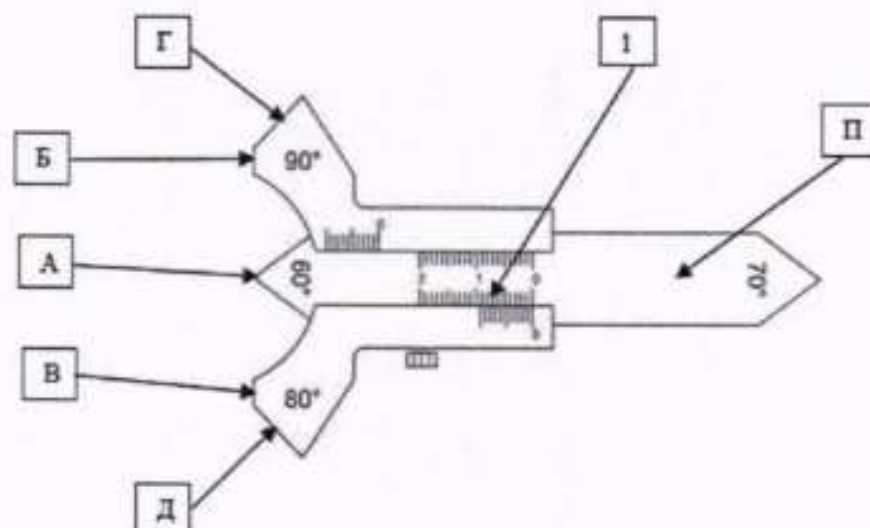


Рисунок 14 – Общий вид шаблонов сварщика модели Ушера-Маршака; 1 – измерительная шкала; П – ползунок; А, Б, В, Г, Д – измерительные поверхности

9.14.1.3 Разместить на поверочной плите концевые меры длины или блоки концевых мер длины номинальными размерами 3, 7 и 10 мм. Поочередно установить концевые меры под измерительную поверхность А ползунка П. Снять показания по измерительной шкале 1 или цифровому отсчетному устройству (для шаблона модели Ушерева-Маршака цифрового) в каждой проверяемой точке.

9.14.1.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями длины концевой меры (блока концевых мер).

9.14.1.5 Допускается использовать концевые меры длины других номинальных размеров, при условии, что абсолютная погрешность измерений будет определена в трех точках шкалы, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений шаблона.

9.14.1.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости корня шва, высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва соответствует значениям, приведенным в таблице 14.

9.14.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении высоты усиления углового шва

9.14.2.1 Выставить угломер на значение плоского угла равного 90° . Установить шаблон на угломере измерительными поверхностями Г и Д. Снять показания по измерительной шкале 1. Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху угломера.

9.14.2.2 Выставить угломерную головка микроскопа в нулевое положение.

9.14.2.3 Установить на измерительной шкале 1 шаблона значение, соответствующее 5 мм. Установить шаблон на предметном столе микроскопа таким образом, чтобы штриховые линии сетки по координатам Х и У проходили точно через измерительные поверхности Г и Д. Для определения абсолютной погрешности шаблона необходимо определить расстояние «а», как показано на рисунке 15.

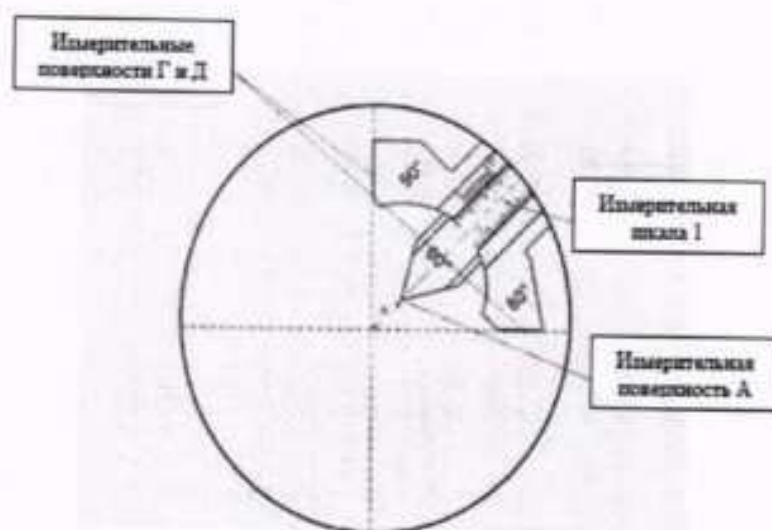


Рисунок 15 — Поле зрения визирной системы при установке шаблона модели Ушерева-Маршака на предметном столе микроскопа

9.14.2.4 Не меняя положение шаблона на предметном столе, переместить штриховую линию визирной системы по координате X до пересечения с измерительной поверхностью A . Определить величину перемещения « b », как показано на рисунке 16 (положение 2). Затем таким же образом переместить штриховую линию по координате Y и определить величину перемещения « c », как показано на рисунке 17 (положение 2).

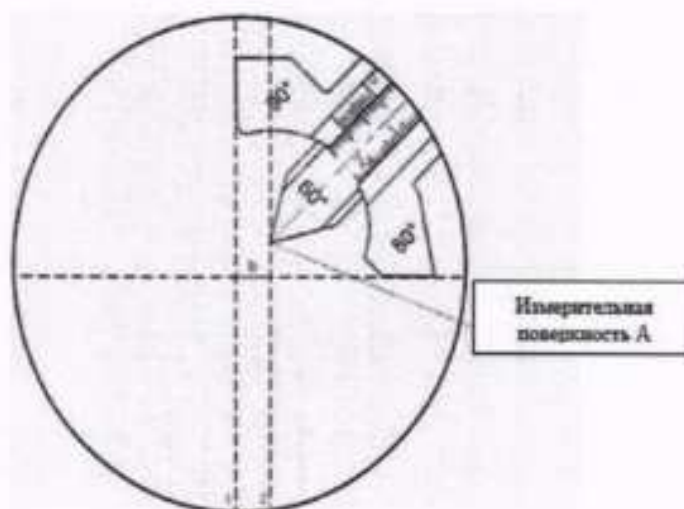


Рисунок 16 — Перемещение линии визирной системы микроскопа по координате X до пересечения с ползунком (2)

1 — первоначальное положение линии, 2 — положение линии после перемещения

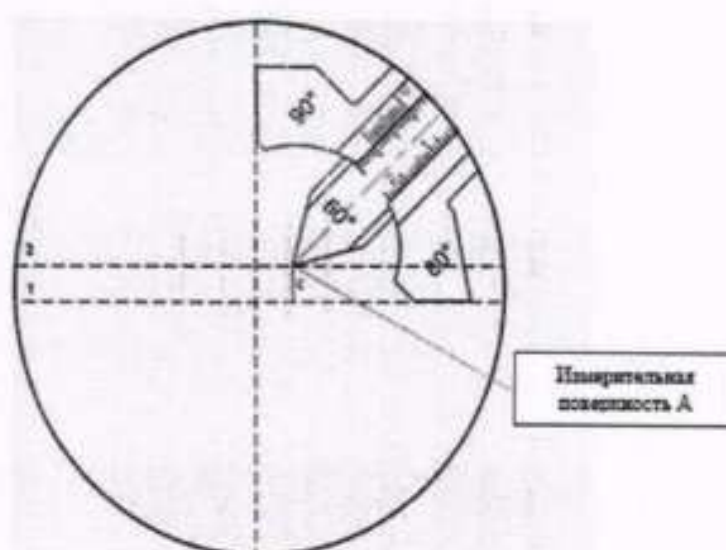


Рисунок 17 — Перемещение линии визирной системы микроскопа по координате Y до пересечения с ползунком (2)

1 — первоначальное положение линии, 2 — положение линии после перемещения

9.14.2.5 Измеренные значения перемещений « b » и « c » принять за катеты

прямоугольного треугольника. Рассчитать расстояние «а», принятое как гипотенуза треугольника.

9.14.2.6 Выполнить пункты 9.14.2.2 – 9.14.2.5 для номинальных размеров 10, 15 и 20 мм.

9.14.2.7 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений разность между полученным и номинальным значением измерительных шкал шаблона в каждой проверяемой точке.

9.14.2.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров высоты усиления углового шва, соответствует значениям, приведенным в таблице 14.

9.14.3 Определение отклонения воспроизведения плоского угла скоса кромки от номинального значения

9.14.3.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на рабочей поверхности в месте расположения плоского угла 60° (рисунок 14).

9.14.3.2 Измерить плоский угол 60° в соответствии с РЭ микроскопа.

9.14.3.3 Выполнить пункты 9.14.3.1 – 9.14.3.2 для плоских углов 70° ; 80° ; 90° .

9.14.3.4 Для каждого измерения рассчитать отклонение воспроизведения плоского угла как разность между измеренным и номинальным значением плоского угла.

9.14.3.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если разность между измеренным и номинальным значением плоского угла скоса кромки соответствует значениям, приведенным в таблице 14.

9.15 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели УШК-1

9.15.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов)

9.15.1.1 Выставить угломерную головка микроскопа в нулевое положение.

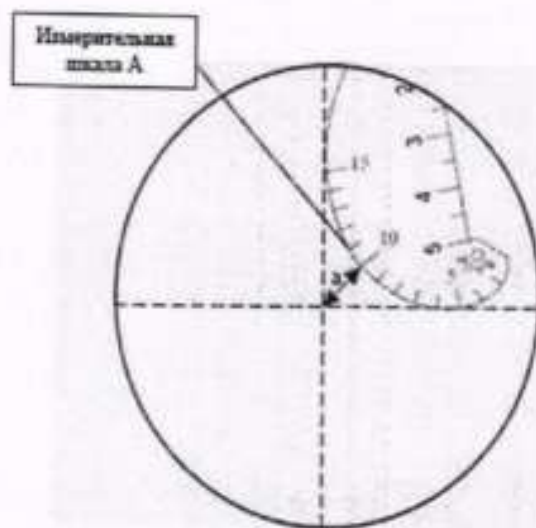


Рисунок 18 — Поле зрения визирной системы микроскопа при первоначальном расположении шаблона на предметном столе микроскопа

9.15.1.2 На предметном столе микроскопа установить шаблон таким образом, чтобы штриховые линии сетки по координатам X и Y располагались по касательным к шкале A шаблона. Для определения абсолютной погрешности измерений шаблона необходимо определить расстояние «а» (рисунок 18).

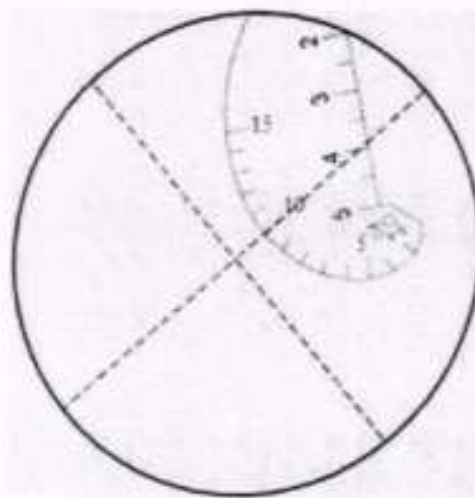


Рисунок 19 — Поле зрения визирной системы микроскопа при повороте угломерной головки на 45°

9.15.1.3 Повернуть угломерную головку микроскопа в положение 45° . Если штриховая линия координаты Y проходит через штрих 10 мм, как показано на рисунке 19, то шаблон установлен на предметном столе микроскопа правильно. Если линия сетки не проходит через штрих 10 мм, необходимо произвести корректировку установки шаблона в соответствии с пунктом 9.15.1.2

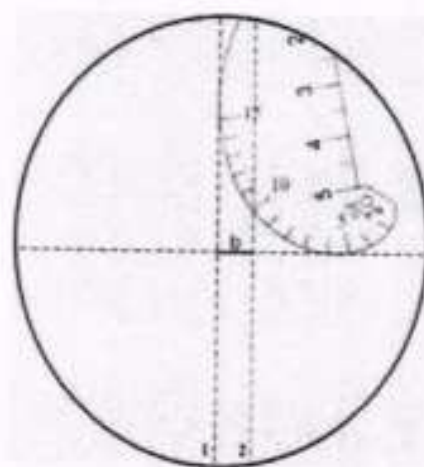


Рисунок 20 — Перемещение линии визирной системы микроскопа по координате X на штрих 10 мм шкалы A шаблона;
1 — первоначальное положение линии, 2 — положение линии после перемещения

9.15.1.4 Вернуть угломерную головку микроскопа в нулевое положение. Не меняя положения шаблона на предметном столе, переместить штриховую линию визирной системы по координате X на штрих 10 мм. Определить величину перемещения «b» (см. рис. 20, положение 2). Затем таким же образом переместить штриховую линию по координате Y на штрих 10 мм и определить величину перемещения «с» (рис. 21, положение 2).

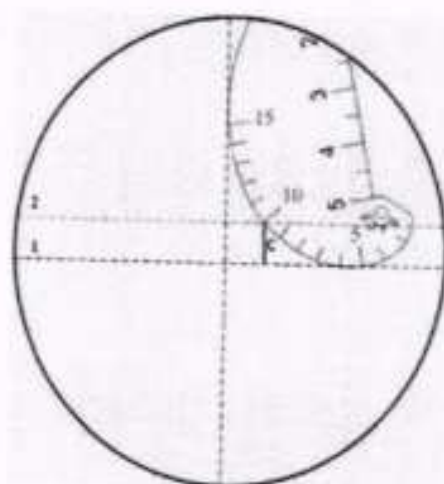


Рисунок 21 — Перемещение штриховой линии визирной системы микроскопа по координате Y на штрих 10 мм шкалы А шаблона;
1 — первоначальное положение линии; 2 — положение линии после перемещения

9.15.1.5 Измеренные значения перемещений «b» и «с» принять за катеты прямоугольного треугольника. Рассчитать расстояние «a», принятое как гипотенуза треугольника.

9.15.1.6 Выполнить пункты 9.15.1.2 – 9.15.1.5 для номинальных размеров 5 и 15 мм.

9.15.1.7 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений разность между полученным и номинальным значением в проверяемой точке измерительной шкалы А шаблона.

9.15.1.8 Выполнить пункты 9.15.1.1 – 9.15.1.7 для определения абсолютной погрешности измерений длины при измерениях высоты усиления углового и нахлесточного швов для измерительной шкалы А с обратной стороны шаблона.

9.15.1.9 Допускается определять расстояния других номинальных размеров шкалы А при условии, что абсолютная погрешность измерений будет определена в трех точках шкалы, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений шаблона.

9.15.1.10 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров высоты усиления углового и нахлесточного швов, соответствует значениям, приведенным в таблице 15.

9.15.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)

9.15.2.1 На поверочной плите разместить концевые меры длины номиналами 2 и 4 мм.

Поочередно измерить концевые меры длины как показано на рисунке 22.

9.15.2.2 Снять отсчет по измерительной шкале Б шаблона в каждой точке касания ребра концевой меры длины с поверхностью шаблона.

9.15.2.3 Абсолютную погрешность измерений определить как разность между полученным и номинальным значениями концевой меры длины (блока концевых мер).

9.15.2.4 Выполнить пункты 9.15.2.1 – 9.15.1.3 для определения абсолютной погрешности измерений длины при измерениях высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва для измерительной шкалы Б с обратной стороны шаблона.

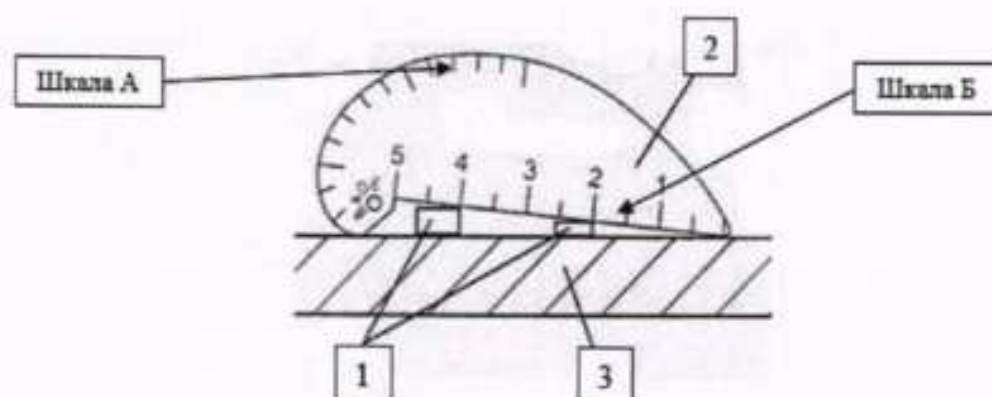


Рисунок 22 — Схема размещения концевых мер длины при поверке шаблона;
1 — концевые меры длины, 2 — поверяемый шаблон, 3 — поверочная плита

9.15.2.5 Допускается использовать концевые меры длины других номинальных размеров, при условии, что абсолютная погрешность измерений будет определена не менее чем в двух точках шкалы, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений шаблона.

9.15.2.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва, соответствует значениям, приведенным в таблице 15.

9.16 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей УШС-2 и КМС-3-16

9.16.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров при измерении притупления кромки, ширины шва (для модели УШС-2)

9.16.1.1 Расположить шаблон на предметном столе микроскопа и сфокусироваться на измерительной шкале 1 шаблона (рисунок 23). Штриховая линия сетки координаты Х микроскопа должна совпадать с измерительной шкалой шаблона.

9.16.1.2 Штриховую линию сетки координаты Y навести на середину нулевого штриха измерительной шкалы и снять показания микроскопа. Переместить каретку координаты Х на 10 мм до точного совмещения штриховой линии сетки координаты Y с изображением штриха «1» измерительной шкалы шаблона и снять показание.

9.16.1.3. Выполнить пункты 9.16.1.1 – 9.16.1.2 для отметок шкалы равным значениям

длины 20, 30, 40 и 50 мм.

9.16.1.4 Абсолютную погрешность измерений определить как разность между полученным и номинальным значениями в каждой измеряемой точке.

9.16.1.5 Выполнить пункты 9.16.1.1 – 9.16.1.5 для каждой пластины из состава шаблона.

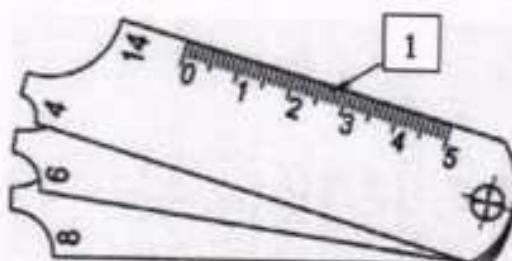


Рисунок 23 – Общий вид шаблона сварщика модели УШС-2;
1 – измерительная шкала

9.16.1.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерения линейных размеров при измерении притупления кромки, ширины шва соответствует значениям, приведенным в таблице 15.

9.16.2 Определение отклонения воспроизведения катета углового шва (для моделей УШС-2 и КМС-3-16)

9.16.2.1 Открутить гайку шаблона и разделить пластины.

9.16.2.2 Расположить первую пластину на предметном столе микроскопа. Сфокусировать визирующую систему микроскопа, навести штриховую линию по длинам катетов (рисунок 23).

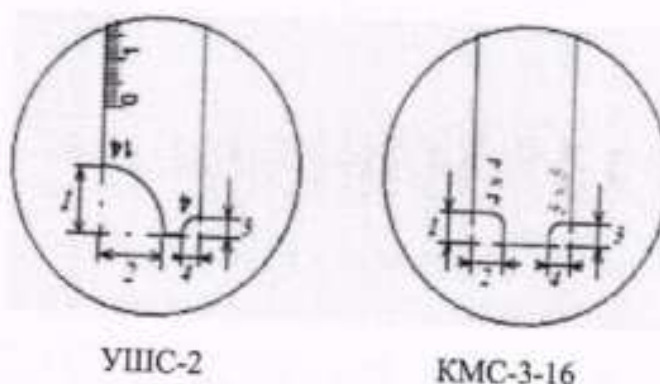


Рисунок 24 — Поверяемые длины катетов

9.16.2.3 Сфокусировать микроскоп на грани для определения катета.

9.16.2.4 Определить при помощи микроскопа значение катета 1,2,3,4 согласно схеме

на рисунке.

9.16.2.5 Выполнить пункты 9.16.2.2 – 9.16.2.4 для каждой пластины шаблона.

9.16.2.6 Отклонение воспроизведения от номинального значения определить как разность между измеренным и номинальным значениями длины катета.

9.16.2.7 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если допустимое отклонение измерения линейных размеров при измерении длины воспроизведения катета углового шва соответствует значениям, приведенным в таблице 15.

9.17 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика моделей УШС-3 и УШС-4

9.17.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, ширина шва)

9.17.1.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале А (рисунок 25).

9.17.1.2 Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала А, параллельно линии перекрестия штриховой сетки окуляра микроскопа.

9.17.1.3 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от первого (нулевого) штриха до каждого оцифрованного штриха шкалы А соответствующего номинальной длине 10, 20, 30, 40 и 50 мм.

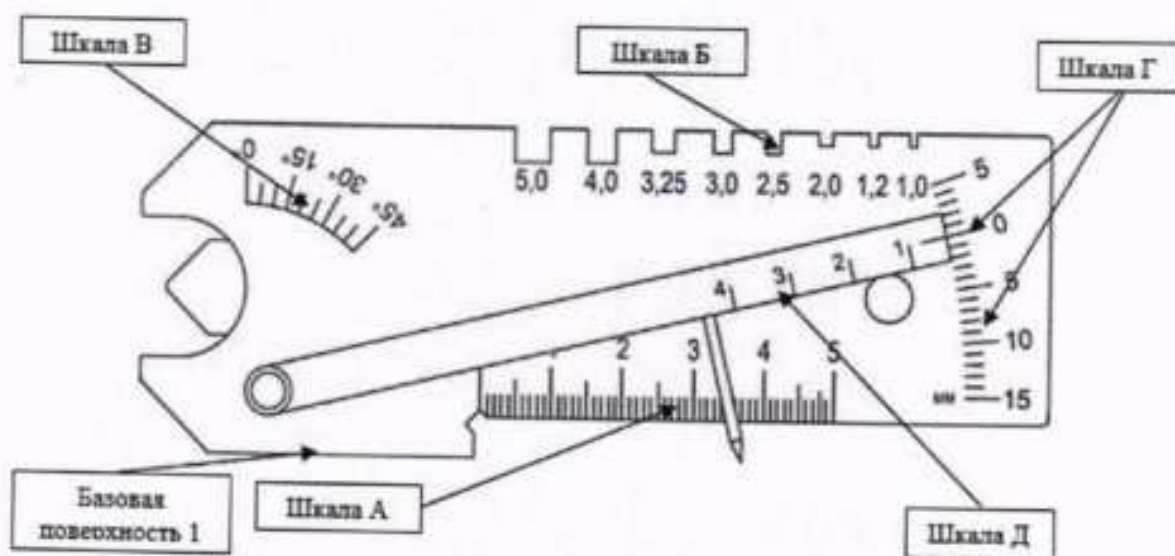


Рисунок 25 – Общий вид лицевой стороны шаблона сварщика универсального моделей УШС-3 и УШС-4

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

9.17.1.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, ширина шва) соответствует значениям, приведенным в таблице 16.

9.17.2 Определение отклонения ширины пазов измерительной шкалы Б

9.17.2.1 Расположить на предметном столе микроскопа шаблон и сфокусировать микроскоп на шкале Б (рисунок 25).

9.17.2.2 Выровнять грань шаблона, на котором нанесена шкала Б, параллельно линии перекрестия штриховой сетки окуляра микроскопа.

9.17.2.3 Выполнить при помощи микроскопа измерения ширины пазов с номинальными значениями 1,00; 1,20; 2,00; 2,50; 3,00; 3,25; 4,00; 5,00 мм. Измерение ширины каждого паза проводится относительно середины его граней.

9.17.2.4 Для каждого измерения рассчитать отклонение ширины пазов как разность между измеренным и номинальным значениями ширины пазов шкалы Б.

9.17.2.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонение от номинального значения ширины пазов измерительной шкалы Б соответствует значениям, приведенным в таблице 16.

9.17.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В

9.17.3.1 Установить на плиту шаблон и меру угловую со значением плоского угла 90° так, чтобы поверхность меры угловой соприкасалась с поверхностью измерительной шкалы В (рисунок 25).

9.17.3.2 Опустить движок до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой. Зафиксировать измерение по шкале В шаблона (значение плоского угла 0° по шкале В шаблона соответствует значению плоского угла 90° меры угловой со значением плоского угла 90°).

9.17.3.3 Установить на плиту меры угловые со значениями плоского угла 90° и 15° , совместив их между собой, и шаблон так, чтобы поверхность мер угловых соприкасалась с поверхностью измерительной шкалы В. Опустить движок до соприкосновения его поверхности с поверхностью меры угловой 15° . Зафиксировать измерение по шкале В шаблона.

9.17.3.4 Выполнить пункт 9.17.3.3 с мерами угловыми со значениями плоского угла 30° и 45° совмещая их с мерой угловой с номинальным значением плоского угла 90° .

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

9.17.3.6 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В соответствует значениям, приведенным в таблице 16.

9.17.4 Определение диапазон и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (глубина вогнутостей, высота выпуклостей)

9.17.4.1 Проверить установку шкалы на ноль, установив на плиту шаблон базовой поверхностью 1 и опустив движок до соприкосновения его измерительной иглы с плитой. Зафиксировать измерение по шкале Г (рисунок 25) шаблона.

9.17.4.2 Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 2 мм. Установить шаблон базовой поверхностью 1 на плиту и опустив движок до соприкосновения его измерительной иглы с концевой мерой. Зафиксировать измерение по шкале Г шаблона

(высота выпуклостей).

9.17.4.3 Выполнить пункт 9.17.4.2 используя концевую меру с номинальным значением длины 5 мм.

9.17.4.4 Рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями линейных размеров (высота выпуклостей) для оцифрованного штриха шкалы Г.

9.17.4.5 Установить на плиту меру с номинальным значением длины 5 мм. Установить шаблон базовой поверхностью 1 на меру и опустить движок до соприкосновения его измерительной иглы с плитой. Зафиксировать измерение по шкале Г шаблона (глубина вогнутостей).

9.17.4.6 Повторить пункт 9.17.4.5 для мер с номинальными значениями длин 10 и 15 мм.

9.17.4.7 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями линейных размеров (глубина вогнутостей) для оцифрованного штриха шкалы Г.

9.17.4.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Г (глубина вогнутостей и высота выпуклостей) соответствует значениям, приведенным в таблице 16.

9.17.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении)

9.17.5.1 Выполнить измерение толщины движка штангенциркулем на шкале Д (рисунок 25) в месте нанесения штриха 1, 2, 3 и 4 мм.

9.17.5.2 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями толщины движка для оцифрованного штриха шкалы Д.

9.17.5.4 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении) соответствует значениям, приведенным в таблице 16.

9.17.6 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале Е – высота углового шва (для модели УШС-4)

9.17.6.1 Установить шаблон на плиту базовой поверхностью 2. Опустить измерительный движок до соприкосновения с поверхностью плиты. Определить значение по измерительной шкале Е (рисунок 26). Измеренное значение должно соответствовать нулевому штриху.

9.17.6.2 Установить на плиту концевую меру с номинальным значением длины 5 мм. Установить шаблон базовой поверхностью 2 на плиту и опустить измерительный движок до его соприкосновения с мерой. Зафиксировать измерение по шкале Е шаблона.

9.17.6.3 Выполнить пункт 9.17.6.3, используя концевые меры (блок концевых мер) номинальными значениями длины 7 и 12 мм.

9.17.6.4 Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным и номинальным значениями линейного размера по шкале Е.

9.17.6.5 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерений линейных размеров по измерительной шкале Е (высота углового шва) соответствует значениям, приведенным в таблице 16.

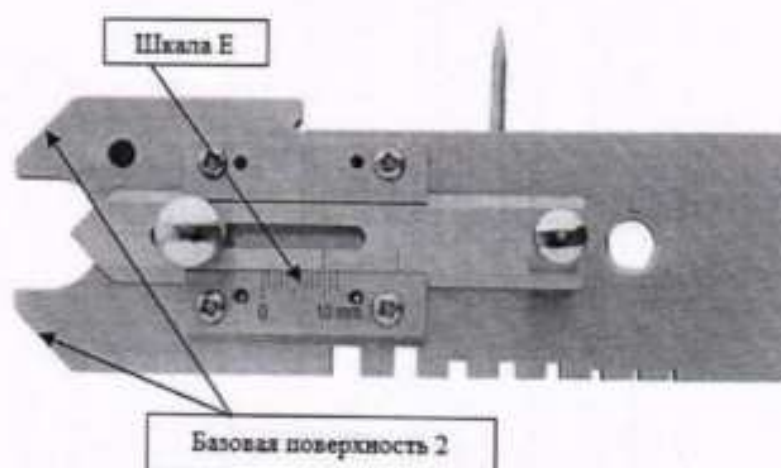


Рисунок 26 – Общий вид обратной стороны шаблона сварщика модели УШС-4

9.18 Определение метрологических характеристик шаблонов сварщика модели WGR

9.18.1 Определение отклонения воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения.

9.18.1.1 Открутить стопорные гайки шаблона и разделить пластины.

9.18.1.2 Расположить на предметном столе микроскопа первую пластину шаблона и сфокусировать микроскоп поверхности пластины шаблона для определения радиуса. Выровнять грань пластины шаблона, параллельно линии перекрестия штриховой сетки окуляра микроскопа.

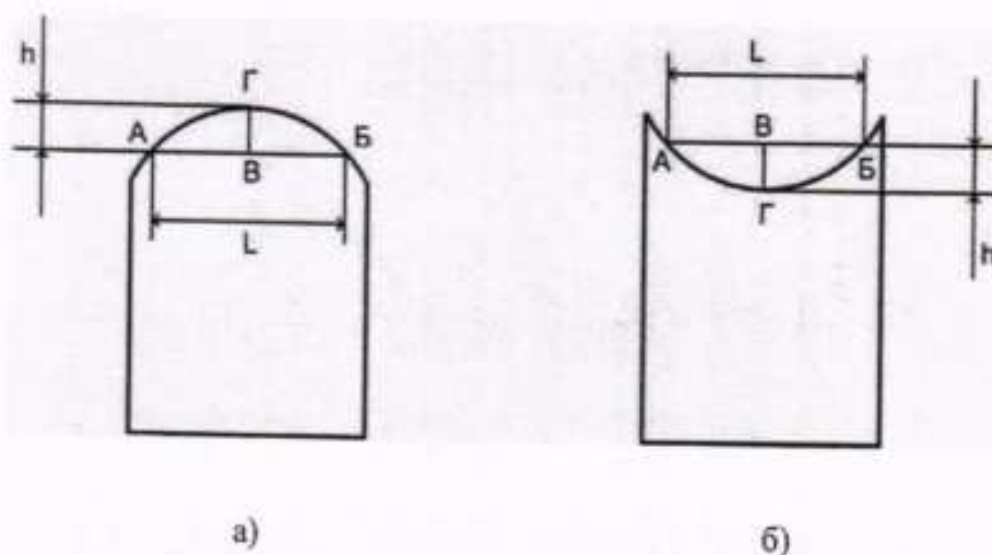


Рисунок 27 – Измерения радиуса

9.18.1.3 Переместить предметный стол микроскопа таким образом, чтобы линия

перекрестия окуляра располагалась на границе грани шаблона, образующей радиус шаблона (например, в точке А, рисунок 26) и, перемещая предметный стол в продольном направлении до противоположной границы грани шаблона (до точки Б, рисунок 27), по соответствующим отсчетам произвести измерение длины хорды (отрезок длиной L, рисунок 27).

9.18.1.4 Произвести отсчёт по поперечному направлению движения предметного стола микроскопа (точка Б (А или В), рисунок 26), затем перемещать его в поперечном и продольном направлении до тех пор, пока перекрестие штриховой сетки окуляра микроскопа не коснется крайней точки грани шаблона (точка Г, рисунок 27). 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 27).

9.18.1.5 Рассчитать радиус пластины шаблона R, мм, по формуле:

$$R = \frac{L^2}{8 \cdot h} + \frac{h}{2} \quad (7)$$

где L – длина хорды, мм;

h – длина перпендикуляра до хорды, мм

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

9.18.1.7 Выполнить пункты 9.18.1.2 — 9.18.1.6 для всех выпуклых и вогнутых пластин шаблона.

9.18.1.8 Шаблон считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонения воспроизведения радиусов пластин шаблонов от номинального значения соответствуют значениям, приведенным в таблице 17.

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

9.18.2.1 Открутить стопорные гайки шаблона, расположить на предметном столе микроскопа пластину с измерительной шкалой А. Выровнять грань 1 пластины шаблона, на котором нанесена шкала А, параллельно ходу предметного стола микроскопа и сфокусировать микроскоп на шкале А (рисунок 28).

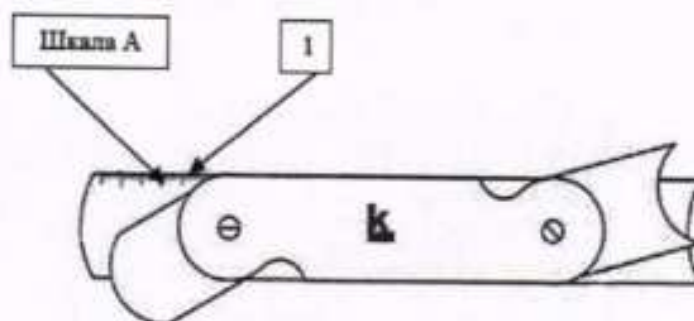


Рисунок 28 — Общий вид шаблонов сварщика модели WGR,
А — измерительная шкала; 1 — поверхность

9.18.2.2 Выполнить при помощи микроскопа измерения расстояний от нулевой точки отсчета до пятого, пятнадцатого и двадцать пятого штриха шкалы А.

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

9.18.2.4 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 17.

9.19 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 моделью и исполнением шаблона, и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, не превышающими указанных в описании типа.

9.20 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 моделью и 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, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 – 10 настоящей методики поверки.

10.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3 При положительных результатах поверки шаблон сварщика признается годным к эксплуатации и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) вносится в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

10.4 При отрицательных результатах поверки, шаблон сварщика признается непригодным к эксплуатации и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Начальник отдела геометрических измерений
ООО РМЦ «Калиброн»

Инженер-метролог 3 категории
ООО РМЦ «Калиброн»

О. Б. Семакина

А.О. Бухолдин

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Локальная поверочная схема для шаблонов сварщика универсальных Калиброн

Исходный эталон	Меры угловые призматические МУ-2, 4 разряд согласно Приказу Росстандарта от 26.11.2018 г. № 2482, рег. № 485-64
Рабочий эталон	Метод прямых измерений Угломерные устройства приборов измерительных двухкоординатных (Микроскоп измерительный универсальный УИМ-23), от 0 до 360°, $\Delta = \pm 1,5'$
Рабочие средства измерений	Метод прямых измерений Шаблоны сварщика универсальные Калиброн от 0 до 180° $\Delta = \pm (1^\circ - 5^\circ)$