

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ОТГ»



А.С. Зубарев
2025 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ЭТАЛОНЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КАНАВОЧНЫЕ МЕТР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ОТГ-202518

г. Москва
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на эталоны чувствительности канавочные МЕТР (далее по тексту – ЭЧК), предназначенные для воспроизведения линейных размеров и определения чувствительности радиографического контроля, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость ЭЧК к ГЭТ 2-2021 «Государственному первичному эталону единиц длины - метра» согласно локальной поверочной схеме. Методика поверки реализуется методом прямых и методом косвенных измерений.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение для модификации			
		N1	N2	N3	
Глубина канавок, мм	h ₁	0,6	1,75	4,00	-
	h ₂	0,5	1,50	3,50	-
	h ₃	0,4	1,25	-	3,00
	h ₄	0,3	1,00	-	2,50
	h ₅	0,2	0,75	-	2,00
	h ₆	0,1	0,50	-	1,50
Предельное отклонение глубины канавок, мм		-0,05	-0,10	-0,30	-0,25
Радиус скругления дна канавки R, мм, не более		0,1	0,2	0,3	
Шаг канавок ЭЧК a, мм	Номинальное значение	2,5	4,0	6,0	
	Предельное отклонение	±0,30	±0,40	±0,40	
Ширина канавок ЭЧК b, мм	Номинальное значение	0,5	1,5	3,0	
	Предельное отклонение	+0,2	+0,3	+0,3	
Ширина ЭЧК c, мм	Номинальное значение	10	12	14	
	Предельное отклонение	-0,36	-0,43	-0,43	
Толщина ЭЧК h, мм	Номинальное значение	2	4	6	
	Предельное отклонение	-0,10	-0,12	-0,12	
Длина ЭЧК L, мм	Номинальное значение	30	45	60	
	Предельное отклонение	-0,52	-0,62	-0,74	
Примечания					
1 Где N – материал ЭЧК.					
2 Для маркировки ЭЧК допускается применять вырезы и отверстия или только отверстия в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82. В этом случае толщина эталона в месте маркировки должна быть равна h.					
3 При маркировке эталонов отверстиями длина эталона N1 составляет 27 _{-0,52} мм, N2 - 38,5 _{-0,62} мм, N 3 - 53 _{-0,74} мм.					

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 2 – Операции первичной и периодической поверок

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-		9
Определение линейных размеров	-	-	9.1
Определение отклонения длины ЭЧК L и ширины ЭЧК с	да	нет	9.1.1
Определение отклонения толщины ЭЧК h	да	нет	9.1.2
Определение отклонения шага канавок ЭЧК а и ширины канавок ЭЧК b	да	нет	9.1.3
Определение радиуса скругления дна канавки R	да	нет	9.1.4
Определение отклонений глубины канавок $h_1 - h_6$	да	да	9.1.5
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9.2

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °C (20 ± 5) ;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

4.2 Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.3 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью не более 3 %	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, модификация Testo 622, рег. № 53505-13
п. 9.1.1 Определение отклонения длины ЭЧК L и ширины ЭЧК с	Средства измерений длины в диапазоне измерений от 0 до 150 мм с абсолютной погрешностью ±0,05 мм	Штангенциркули Vogel, рег. № 73656-18
п. 9.1.2 Определение отклонения толщины ЭЧК h	Средства измерений длины в диапазоне измерений от 0 до 25 мм КТ2 по ГОСТ 6507-90	Микрометры МК, МЛ, МТ, МЗ, мод. МК Ц25, рег. № 50593-12
п. 9.1.3 Определение отклонения шага канавок ЭЧК а и ширины канавок ЭЧК b	Средства измерений длины в диапазоне измерений от 0 до 150 мм с абсолютной погрешностью ±10 мкм	Микроскоп измерительный универсальный УИМ-21, рег. № 634-50
п. 9.1.4 Определение радиуса скругления дна канавки R	Средства измерений длины в диапазоне измерений от 0 до 150 мм с абсолютной погрешностью ±10 мкм	Микроскоп измерительный универсальный УИМ-21, рег. № 634-50
п. 9.1.5 Определение отклонений глубины канавок h1 – h6	Средства измерений длины в диапазоне измерений от 0 до 5 мм КТ1 по ГОСТ 577-68	Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм ИЧ, рег. № 49310-12
Вспомогательное оборудование:		
п. 9.1.5	Стойка для измерительных головок типа С-III по ГОСТ 10197-70 (далее – стойка). Плита поверочная Micron, рег. № 50635-12. Размеры плиты 400×400×70 мм. КТ 0 по ГОСТ 10905-86.	
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

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

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

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность ЭЧК должна соответствовать его паспорту;
- наличие маркировки на ЭЧК в соответствии с его паспортом;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на метрологические характеристики ЭЧК.

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

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

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

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

8.4 С поверхностей ЭЧК удалить следы пыли, смазки и т.д. путем протирки чистой сухой салфеткой из хлопчатобумажной ткани.

8.5 Опробование ЭЧК не производится. Линейные размеры ЭЧК представлены на рисунке 1.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение линейных размеров

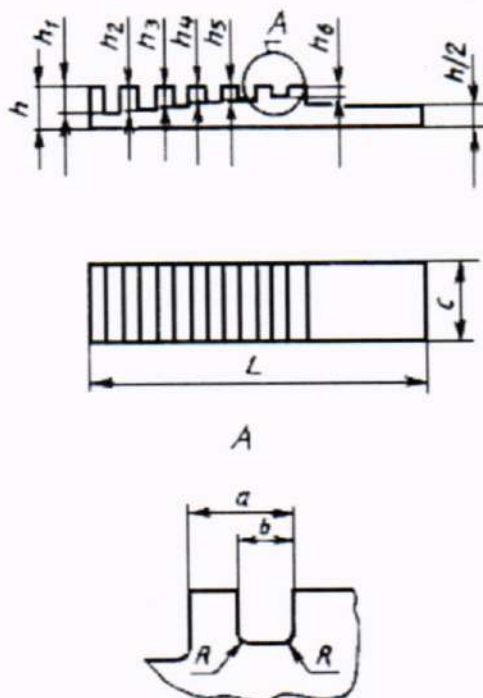


Рисунок 1 – Линейные размеры ЭЧК

9.1.1 Определение отклонения длины ЭЧК L и ширины ЭЧК с

9.1.1.1 Определение длины ЭЧК L и ширины ЭЧК с производят путем прямых измерений при помощи штангенциркуля. Измерения проводятся однократно.

9.1.1.2 Рассчитать отклонение длины ЭЧК L как разность между измеренным и номинальным значениями длины ЭЧК L.

9.1.1.3 Рассчитать отклонение ширины ЭЧК с как разность между измеренным и номинальным значениями ширины ЭЧК с.

9.1.1.4 ЭЧК считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если номинальные значения длины ЭЧК L и ширины ЭЧК с и их отклонения соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

9.1.2 Определение отклонения толщины ЭЧК h

9.1.2.1 Определение толщины ЭЧК h производят путем прямых измерений при помощи микрометра МК25 на каждом выступе каждой канавки.

9.1.2.2 Рассчитать среднее арифметическое значение измерений толщины ЭЧК h.

9.1.2.3 Рассчитать отклонение толщины ЭЧК h как разность между средним арифметическим и номинальным значениями толщины ЭЧК h.

9.1.2.4 ЭЧК считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если номинальное значение толщины ЭЧК h и ее отклонение соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

9.1.3 Определение отклонения шага канавок ЭЧК а и ширины канавок ЭЧК b

9.1.3.1 Определение шага канавок ЭЧК а (расстояния между канавками) и ширины канавок ЭЧК b производят путем прямых измерений при помощи микроскопа измерительного универсального УИМ-21 в трех равномерно расположенных по рабочей длине точках.

9.1.3.2 Рассчитать среднее арифметическое значение измерений шага канавок ЭЧК а и ширины канавок ЭЧК b.

9.1.3.3 Рассчитать отклонения шага канавок ЭЧК а как разность между средним арифметическим и номинальным значениями шага канавок ЭЧК а.

9.1.3.4 Рассчитать отклонения ширины канавок ЭЧК b как разность между средним арифметическим и номинальным значениями ширины канавок ЭЧК b.

9.1.3.5 ЭЧК считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если номинальное значение шага канавок ЭЧК а и ширины канавок ЭЧК b и их отклонения соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

9.1.4 Определение радиуса скругления дна канавки R

9.1.4.1 Определение радиуса скругления дна канавки R производят путем косвенных измерений при помощи микроскопа измерительного универсального УИМ-21 для каждой канавки. Измерения проводятся однократно.

9.1.4.2 ЭЧК считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если номинальное значение радиуса скругления дна канавки R соответствует значению, указанному в таблице 1.

9.1.5 Определение отклонений глубины канавок h1 – h6

9.1.5.1 Установить ЭЧК и стойку с индикатором часового типа на плиту поверочную Micron.

9.1.5.2 Для каждой канавки выполнить измерения глубины канавки в начале, середине и конце канавки с помощью индикатора часового типа, установленного на стойку.

9.1.5.3 Для каждой канавки рассчитать среднее арифметическое значение измерений глубины канавок h1 - h6.

9.1.5.4 Для каждой канавки рассчитать отклонения глубины канавок h1 - h6 как разность между средним арифметическим и номинальным значениями глубины канавок h1 - h6.

9.1.5.5 ЭЧК считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если номинальное значение глубины канавок $h_1 - h_6$ и их отклонения соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

9.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

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

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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

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

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

Ведущий инженер
по метрологии



И.А. Смирнова

Ведущий инженер
по метрологии



А.С. Крайнов

Главный метролог



А.В. Галкина