

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



УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Пронин А.Н.

(подпись)

М.п.

«03» февраля 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Стенд коллиматорный универсальный RGK CLM 51

Методика поверки

МП 2511/0001-2020

Руководитель отдела
геометрических измерений

(подпись)

Н.А. Кононова

Ведущий инженер отдела
геометрических измерений

(подпись)

З.В. Фомкина

Санкт-Петербург

2020 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на стенд коллиматорный универсальный RGK CLM 51 (далее стенд), изготовленные компанией, «SANWEI MANUFACTURER OF CALIBRATION EQUIPMENT FOR SURVEYING AND MAPPING EQUIPMENT CO., LTD», Китайская Народная Республика, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

2. Операции поверки

2.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ п. МП	Проведение операции при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	4.1	+	+
Опробование	4.2	+	+
Определение действительных значений и среднего квадратического отклонения воспроизведения вертикального и горизонтального углов	4.3	+	+
Определение действительного значения и среднего квадратического отклонения воспроизведения горизонтального направления (угла i) автоколлиматора	4.4	+	+

2.2. При проведении поверки стенда должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
4.2	Государственный первичный эталон единицы плоского угла ГЭТ 22-2014.
4.3	Государственный первичный эталон единицы плоского угла ГЭТ 22-2014.
4.4	Государственный первичный эталон единицы плоского угла ГЭТ 22-2014.

2.3. Требования безопасности.

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемый стенд.

2.4. Условия поверки.

2.4.1. При проведении поверки должны соблюдаться условия, соответствующие условиям эксплуатации эталонных и поверяемых средств измерений.

3. Подготовка к проведению поверки

3.1. Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с технической документацией компании «SANWEI MANUFACTURER OF CALIBRATION EQUIPMENT FOR SURVEYING AND MAPPING EQUIPMENT CO., LTD», Китайская Народная Республика.

3.2. Выдержать стенд и средства поверки не менее 3 часов при условиях, указанных выше.

3.3. Подготовить стенд к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

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

3.5. Перед проведением испытаний тахеометр электронный из состава углоизмерительного комплекса (далее тахеометр) должен быть подготовлен к работе в соответствии с Правилами хранения и применения Государственного первичного эталона единицы плоского угла ГЭТ 22-2014 (далее ГЭТ 22-2014).

4. Проведение поверки

4.1. Внешний осмотр и проверка комплектности.

При внешнем осмотре должно быть установлено следующее:

- комплектность стенда в соответствии с руководством по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики;
- наличие информационной таблички, содержащей сведения о наименовании, обозначении типа и заводском номере.

4.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- работоспособность всех систем и узлов стенда;
- угол между визирными осями зрительных труб коллиматора и автоколлиматора в горизонтальной плоскости должен соответствовать $(90 \pm 0,1)^\circ$;
- угол между визирными осями зрительных труб автоколлиматоров в вертикальной плоскости должен соответствовать $(30 \pm 0,1)^\circ$;
- оптические элементы должны иметь чистое и равномерно освещенное поле зрения;
- сетки нитей зрительных труб коллиматоров и автоколлиматоров должны быть отчетливо наблюдаемы на одной фокусировке тахеометра электронного, должны отсутствовать их провороты.

Углы между визирными осями определяют с помощью тахеометра из состава ГЭТ 22-2014.

4.3. Определение действительных значений и среднего квадратического отклонения воспроизведения вертикального и горизонтального углов

Действительные значения горизонтального и вертикального углов и среднее квадратическое отклонение (далее СКО) воспроизведения вертикального и горизонтального углов определяют с помощью ГЭТ 22-2014.

Для этого с помощью тахеометра из состава ГЭТ 22-2014 выполняют шесть приёмов измерений действительных значений горизонтального и вертикального углов (углы между коллиматором 8 и автоколлиматором 5 и автоколлиматорами 3 и 5) при

левым и правом кругах. Рассчитывают среднее значение угла по каждому приёму по формуле:

$$\varphi_i = \frac{\varphi_{i\text{кл}} + \varphi_{i\text{кп}}}{2}, \quad (1)$$

где φ_i – действительное значение угла по приёму,

$\varphi_{i\text{кл}}$ – действительное значение угла при круге лево,

$\varphi_{i\text{кп}}$ – действительное значение угла при круге право.

За действительные значения углов принимают среднее значение по шести приемам $\bar{\varphi}$.

Вычисляют СКО воспроизведения горизонтальных и вертикальных углов по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\varphi_i - \bar{\varphi})^2}{n-1}}. \quad (2)$$

СКО воспроизведения горизонтального и вертикального углов не должно превышать $\pm 0,15''$.

4.4. Определение действительного значения и среднего квадратического отклонения воспроизведения горизонтального направления (угла i) автоколлиматора

Действительное значение и среднее квадратическое отклонение воспроизведения горизонтального направления (угла i) автоколлиматора определяют с помощью тахеометра из состава ГЭТ 22-2014.

Для этого с помощью тахеометра выполняют шесть приёмов измерений действительных значений угла i при левом и правом кругах.

Рассчитывают среднее значение угла i по каждому приёму по формуле 1.

СКО воспроизведения горизонтального направления (угла i) автоколлиматора рассчитывают по формуле 2.

5. Оформление результатов поверки

Результаты поверки стенда оформляются протоколом установленной формы (приложение А). В случае положительных результатов выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на стенд.

В случае отрицательных результатов по любому из вышеперечисленных пунктов стенд признается непригодным к применению. На него выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Приложение А
Форма протокола поверки (рекомендуемая)

Протокол № _____

Стенд коллиматорный универсальный RGK CLM 51, зав. № CLM-261205

Дата поверки _____

Методика поверки _____

Средства поверки

Наименование средств поверки, заводские номера _____

Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Атмосферное давление _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр _____

2. Опробование _____

3. Определение действительных значений и среднего квадратического отклонения воспроизведения вертикального и горизонтального углов

Таблица 1. Результаты поверки

Порядковый № приёма	Измеренные значения горизонтального и вертикального углов	
	Горизонтальный угол	Вертикальный угол
1		
2		
3		
4		
5		
6		
Действительное значение		
СКО воспроизведения		

4. Определение действительного значения и среднего квадратического отклонения воспроизведения горизонтального направления (угла i) автоколлиматора

Таблица 2. Результаты поверки

Порядковый № приёма	Измеренные значения угла i
1	
2	
3	
4	
5	
6	
Действительное значение	
СКО воспроизведения	

Стенд коллиматорный универсальный RGK CLM 51, зав. № CLM-261205

_____ (годен, не годен, указать причины)

Поверитель _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ (подпись)