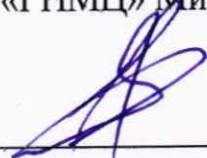


УТВЕРЖДАЮ
Начальник ФГБУ
«ГНМЦ» Минобороны России


_____ В.В. Швыдун
« 20 » _____ 02 _____ 20 20 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы автоматизированные мишенные «Индикатор»,
мод. «Индикатор-1», «Индикатор-2

Методика поверки
КРАГ.400209.005 МП

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8.1 Внешний осмотр.....	5
8.2 Опробование	5
8.3 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения	6
8.4 Определение диапазонов измерений.....	6
8.5 Проверка погрешности измерений координат	6
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
Приложение А - Форма протокола поверки.....	8

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки (МП) устанавливает порядок проведения и оформления результатов поверки комплексов автоматизированных мишенных «Индикатор», мод. «Индикатор-1», «Индикатор-2» (далее – комплексы) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

Сокращенная поверка комплексов не предусмотрена.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	8.1	да	да
2. Опробование	8.2	да	да
3 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения	8.3	да	да
4. Проверка диапазонов измерений	8.4	да	да
5. Проверка абсолютной погрешности измерения координат	8.5	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование средств поверки и вспомогательных средств поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средствам поверки и вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.4, 8.5	Рулетка измерительная металлическая Р5Н2К номинальная длина шкалы 5 м, цена деления шкалы 1 мм
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
8.2...8.4	Барометр-анероид по ГОСТ 6466-53. Гигрометр по ГОСТ 28498-90 Щит из фанеры толщиной 4 мм размером не менее 1500 мм × 1500 мм Образец оружия калибром от 5,45 до 12,7 мм

3.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей МП.

3.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

3.4 Используемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь действующее свидетельство о поверке (знак поверки).

3.5 Средства поверки должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) на комплекс, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, предусмотренные документом «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М -016-2001. РД 153-34.0-03.150-00 (с изменениями и дополнениями), а также требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С:
 - для акустической мишени комплекса от -30 до 35;
 - для остальных составных частей комплекса от 5 до 35;
- относительная влажность воздуха, %: не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 107;
- напряжение питающей сети, В 220±22;
- частота питающей сети, Гц 50±1.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед включением выдержать комплекс в условиях поверки:

- не менее двух часов, если они транспортировались в иных условиях;
- не менее 15 минут, если они транспортировались в условиях поверки.

7.2 Установить и настроить комплекс согласно руководству по эксплуатации КРАГ.400209.005 РЭ.

На контрольном щите с размерами согласно п. 3 МП вокруг его центра разметить контурами диапазоны согласно таблицы 3 (рисунок 1):

- для проверки размеров мишенной плоскости, в пределах которой обеспечивается измерение координат;
- для проверки абсолютной погрешности измерения координат - зоны попаданий, в пределах которых обеспечивается заданная погрешность измерения координат.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	1		2	
Модификация комплекса	«Индикатор-1»		«Индикатор-2»	
Координаты измеренные одновременно	X	Y	X	Y
Диапазон измерений 1, м	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,50 до +0,50 включ.
Диапазон измерений 2, м	от -0,70 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,70	от -0,70 до +0,70	от -0,75 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,75	от -0,75 до +0,75
	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,70 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,70	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,75 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,75

Наименование характеристики	Значение			
	2			
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат при доверительной вероятности 0,95, мм: - в диапазоне измерений 1 - в диапазоне измерений 2	± 4 ± 6	± 4 ± 6	± 6 ± 8	± 6 ± 8

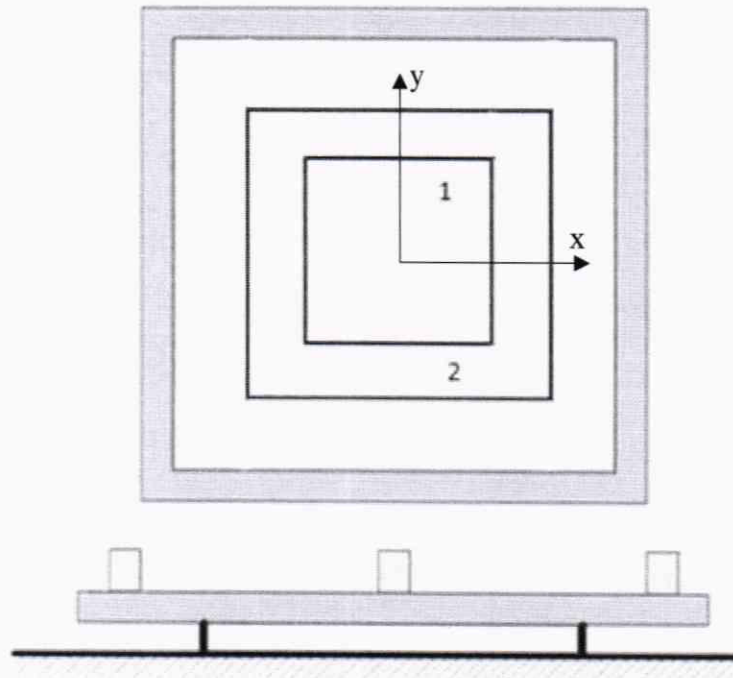


Рисунок 1 – Распределение зон измерений комплекса «Индикатор»

7.3 Запустить ПО и нажать на клавишу «Стрельба».

7.4 Для поверки использовать образец оружия, удовлетворяющий требованию п.3 МП.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра комплекса проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- отсутствие повреждений внешних разъёмов;
- отсутствие нарушения изоляции (разрывы и оплавление) кабеля информационно-питающего;
- наличие товарного знака изготовителя, заводского номера;

8.1.2 Результаты осмотра считать удовлетворительными, если комплектность соответствует вышеперечисленным требованиям. В случае не полной комплектности или неудовлетворительного внешнего вида поверка не проводится до устранения выявленных недостатков.

8.2 Опробование

8.2.1 Выполнить из отобранного образца оружия два выстрела одиночным огнем по центру контрольного щита.

8.2.2 Функционирование комплекса считается правильным, если в режиме реального времени производилось определение машинных координат точек попадания пуль в мишенную плоскость.

8.3 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО)

8.3.1 Осуществить проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (ПО).

8.3.2 Результаты считать положительными, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют:

- наименование программного обеспечения - «Индикатор-1», «Индикатор-2»;
- идентификационное наименование программного обеспечения - ПО «Индикатор-1», ПО «Индикатор-2»;
- номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения - 1.0;
- цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) – для ПО «Индикатор-1» - d1f9d9f9; для ПО «Индикатор-2» - 454621d5;
- алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения CRS-32

8.4 Определение диапазонов измерений

8.4.1 Произвести из отобранного образца оружия стрельбу одиночным огнем, до одного попадания, в крайние верхние и в крайние нижние части крайние правые и крайние левые части контрольного щита за пределами диапазонов измерений 1 и 2

8.4.2 Результаты проверки считать положительными, если диапазоны измерений не меньше указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Диапазон измерений

Наименование характеристики	Значение			
	1		2	
Модификация комплекса	«Индикатор-1»		«Индикатор-2»	
Координаты измеренные одновременно	X	Y	X	Y
Диапазон измерений 1, м	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,50 до +0,50 включ.
Диапазон измерений 2, м	от -0,70 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,70	от -0,70 до +0,70	от -0,75 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,75	от -0,75 до +0,75
	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,70 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,70	от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,75 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,75

8.5 Определение абсолютной погрешности измерений координат

8.5.1 Произвести из отобранного образца оружия один выстрел с целью определения согласно п. 2.3.6 КРАГ.400209.005 РЭ машинных координат точки прицеливания на контрольном щите, относительно которой будут определяться координаты точек попадания пуль в мишенную плоскость.

8.5.2 Произвести из отобранного образца оружия по одной серии в 20 выстрелов. Режим стрельбы и положение для стрельбы выбирать из условий обеспечения попадания в каждый из обозначенных диапазонов хотя бы пятью пулями. Если указанного объема стрельб окажется недостаточно, то производится дополнительная серия (или серии) выстрелов до тех пор, пока выше указанное условие не будет выполнено.

8.5.3 Произвести измерение координат пробойн в контрольном щите, применительно к каждой из зон с помощью рулетки измерительной металлической.

8.5.4 Распечатать результаты измерения координат точек попадания пуль в мишенную плоскость с помощью комплекса «Индикатор».

8.5.5 Рассчитать абсолютную погрешность измерения координат как разность результатов, полученных по п.п. 8.4.3 и 8.4.4:

$$\Delta x_i = x_i^p - x_i^k, \quad (1)$$

$$\Delta y_i = y_i^p - y_i^k, \quad (2)$$

где Δx_i и Δy_i - абсолютная погрешность измерения комплексом координат i -го выстрела x и y соответственно;

x_i^p и y_i^p - измеренные рулеткой координаты x и y , соответственно;

x_i^k и y_i^k - измеренные комплексом координаты x и y , соответственно.

8.5.6 В качестве абсолютной погрешности измерения координат комплексом по осям x и y принять максимальное значение из i выстрелов по осям x и y , соответственно.

8.5.7 Результаты проверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерения координат в пределах диапазона не превысили значений, указанных в таблице 3 (превысили не более чем в одной точке).

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки занести в протокол поверки (Приложение А).

9.2 При положительных результатах поверки оформить свидетельство о поверке, на аналого-цифровой преобразователь наносится знак поверки в виде наклейки и внести соответствующую отметку в паспорт комплекса.

9.3 При отрицательных результатах поверки применение комплекса запрещается, оформляется извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Начальник отдела
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

А.В. Плотников

Старший научный сотрудник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

Е.А. Лопатина

Зона измерений	Размер зоны, мм	Допускаемая абсолютная погрешность измерения координат	Выстрел (отсчёт)	Координата	Значение координаты, измеренной		Абсолютная погрешность измерения координат комплексом	Соответствие отклонения результатов измерения координат допускаемой абсолютной погрешности измерения
					комплексом	рулеткой		
			1	X				
				Y				
			2	X				
				Y				
			...	X				
				Y				
n	X							
	Y							
			1	X				
				Y				
			2	X				
				Y				
			...	X				
				Y				
n	X							
	Y							

6 Результаты поверки

Погрешность измерений координат:

- зона измерений 1 ____ мм;

- зона измерений 2 ____ мм

7 Вывод _____

(признать годным (не годным) для применения)

Дата очередной поверки _____

Поверитель _____

(подпись, дата)

(ф.и.о.)