

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «11» марта 2021 г. №288

Регистрационный № 81174-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

**Назначение средства измерений**

Комплексы автоматизированные мишенные «Индикатор», мод. «Индикатор-1», «Индикатор-2» (далее – комплексы) предназначены для бесконтактного измерения координат пуль в мишенной плоскости и расчета по ним характеристик точности и кучности стрельбы из боевого стрелкового оружия.

**Описание средства измерений**

Конструктивно комплексы выполнены в виде отдельных составных частей (акустической мишени, преобразователя аналого-цифрового, компьютера, принтера). Акустическая мишень соединена с преобразователем аналого-цифровым информационно-питающим кабелем.

Работа комплексов основана на принципе акустической локации ударной волны, образующейся при полете пули со сверхзвуковой скоростью. Это осуществляется путем определения посредством преобразователя аналого-цифрового разности времен прихода ударной волны к акустическим датчикам.

По этим сведениям, с учетом данных по взаимному расположению датчиков и скорости распространения ударной волны, производится расчет координат X и Y (рисунок 1) точки попадания пули в мишенную плоскость. Информация по координатам точки попадания пули при каждом выстреле в реальном времени выводится на экран компьютера. По окончании стрельбы оператор комплексов производит расчет характеристик рассеивания по результатам измерения координат всех точек попадания пуль, которые также выводятся на экран компьютера в цифровом и графическом виде и могут быть распечатаны на принтере.

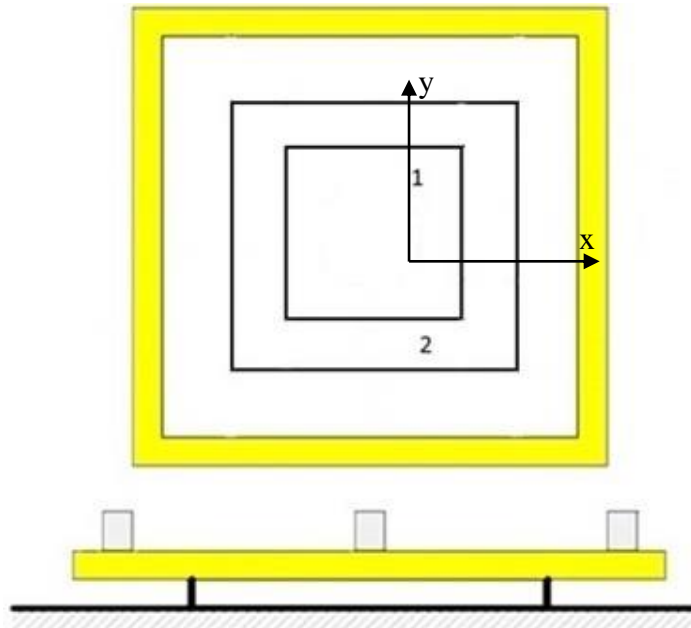
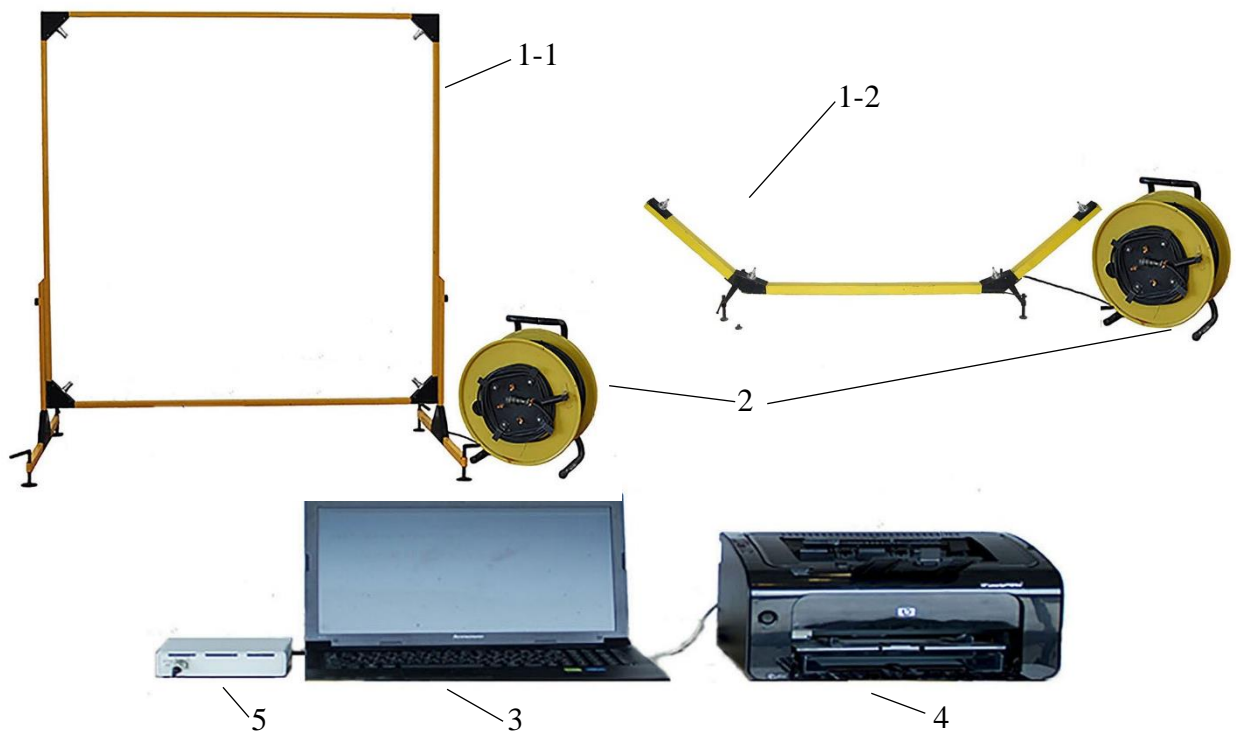


Рисунок 1 – Распределение диапазонов измерений комплексов «Индикатор»  
Общий вид комплексов модификаций «Индикатор-1» и «Индикатор-2»  
представлен на рисунке 2.



1-1 - акустическая мишень комплекса «Индикатор-1»,  
1-2 - акустическая мишень комплекса «Индикатор-2»,  
2 - информационно-питающий кабель, 3 – компьютер,  
4 - принтер, 5 - преобразователь аналого-цифровой

Рисунок 2 – Общий вид комплексов «Индикатор»

Модификации комплекса «Индикатор», «Индикатор-1» и «Индикатор-2» отличаются типом акустической мишени. Комплекс «Индикатор-1» комплектуется акустической мишенью 4DP, комплекс «Индикатор-2» - акустической мишенью 4DU.

Акустические мишени 4DP и 4DU отличаются формой корпуса и расположением на корпусе акустических датчиков.

Акустическая мишень, на примере комплекса «Индикатор-1» (рисунок 3), состоит из коробчатого металлического основания 1, на котором установлены акустические датчики 2. Основание снабжено опорными вывинчивающимися штырями 3, с помощью которых производится регулировка положения акустической мишени в горизонтальной плоскости. Датчики проводными линиями, проходящими внутри основания, подсоединены к разъему 4, к которому подсоединяется информационно-питающий кабель. Для защиты датчиков от механических повреждений предусмотрены предохранительные колпачки 5. Перед проведением измерений защитные колпачки снимаются.

Места пломбировки от несанкционированного доступа, наклейки знака утверждения типа, нанесения знака поверки приведены на рисунке 3.

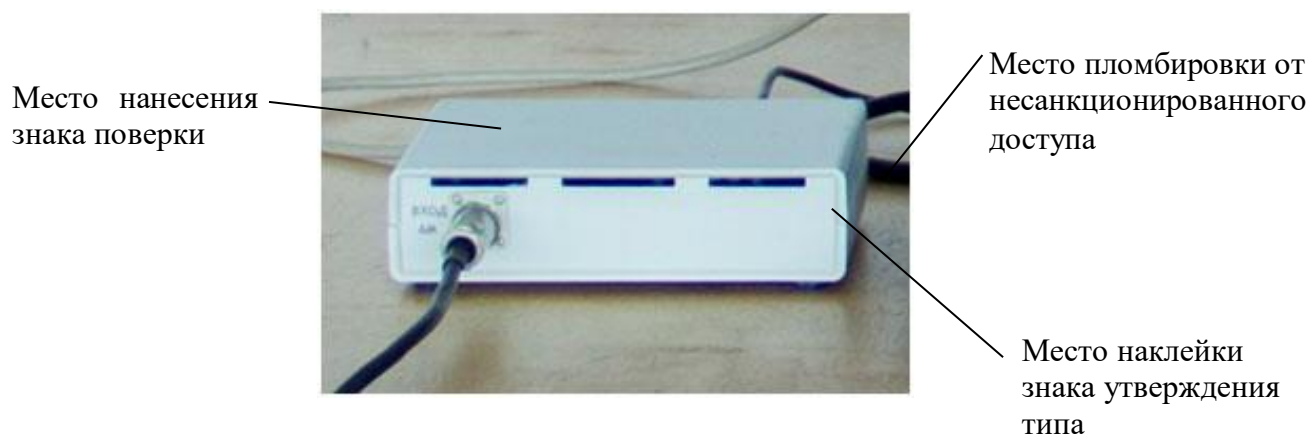


Рисунок 3 – Преобразователь аналого-цифровой

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО), входящее в состав комплексов, выполняет функции отображения на экране ПК информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений. ПО разделено на две части.

Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера преобразователя. Интерфейсная часть ПО запускается на компьютере из состава комплексов и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1- Сведения об идентификационных данных ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	ПО «Индикатор-1»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	d1f9d9f9	454621d5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRS32	

Уровень защиты ПО комплексов «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - 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 -0,50 до +0,50 включ.	от -0,70 до +0,70 от -0,70 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,70	от -0,75 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,75 от -0,50 до +0,50 включ.	от -0,75 до +0,75 от -0,75 до менее -0,50 и св. +0,50 до +0,75
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат при доверительной вероятности 0,95, мм:				
- в диапазоне измерений 1	±4	±4	±6	±6
- в диапазоне измерений 2	±6	±6	±8	±8

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	2	3
1	2	
Модификация комплекса	«Индикатор-1»	«Индикатор-2»
Габаритные размеры акустической мишени комплекса (ширина×высота×длина), мм	320x2200x2100	320x500x1700
Масса акустической мишени комплекса, кг, не более	10,0	3,0
Параметры электрического питания:	220±22	
- напряжение переменного тока, В	220±22	
- частота переменного тока, Гц	50±1	
Потребляемая мощность, Вт, не более	500	
Рабочие условия эксплуатации:	от 84 до 107	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107	
для акустической мишени комплекса и кабеля информационно-питающего:	от -30 до +35	
- температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +35	
- относительная влажность воздуха, %, не более	80	
для остальных составных частей комплекса:	от +5 до +35	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +35	
- относительная влажность воздуха, %, не более	80	

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус модуля ввода-вывода комплекса.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество шт.
Акустическая мишень модификации 4DP	КРАГ.401163.006	1 (по заказу)
Акустическая мишень модификации 4DU	КРАГ.401163.007	1 (по заказу)
Кабель информационно-питающий	КРАГ.685621.244	1
Компьютер с установленным ПО	-	1
Преобразователь аналого-цифровой	КРАГ.411256.001	1
Принтер	-	1
Паспорт	КРАГ400209.005 ПС	1
Руководство по эксплуатации	КРАГ400209.005 РЭ	1
Методика поверки	КРАГ400209.005 МП	1
Программное обеспечение на CD диске	«Индикатор-1»	1 (по заказу)
	«Индикатор-2»	1 (по заказу)

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа КРАГ.400209.005РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам автоматизированным мишенным «Индикатор», мод. «Индикатор-1», «Индикатор-2»**

КРАГ400209.005ТУ Автоматизированный мишенный комплекс «Индикатор».  
Технические условия

