

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «11» сентября 2024 г. № 2193

Регистрационный № 93166-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Имитаторы сигналов шариковых расходомеров ИСШР-02**

**Назначение средства измерений**

Имитаторы сигналов шариковых расходомеров ИСШР-02 (далее – ИСШР) предназначены для воспроизведения напряжения постоянного тока и частоты сигналов заданной формы и амплитуды с целью имитации сигналов шариковых расходомеров.

**Описание средства измерений**

ИСШР служат для проверки измерителей-вычислителей параметров расходомеров ИВПР-02-02, входящих в состав комплексов измерительно-вычислительных диагностики шариковых расходомеров модернизированных ИВК ДШР-М, а также для контроля работоспособности вторичных преобразователей сигналов расходомеров.

Принцип действия ИСШР основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений для заданной формы и амплитуды сигнала в аналоговый вид и последующей коммутации на заданные выходы.

В состав ИСШР входят: микропроцессор, цифро-аналоговый преобразователь, усилители, коммутатор и устройство гальванического разделения цепей.

ИСШР функционируют под управлением персонального компьютера (локального пульта оператора) с установленным на нем программным обеспечением.

ИСШР содержат два канала формирования напряжения в диапазонах от минус 50 до плюс 50 мВ и от минус 500 до плюс 500 мВ, они обеспечивают:

- прием от локального пульта оператора управляющих команд по интерфейсу USB и их обработку;

- выдачу сигналов от двух каналов формирования напряжения и сигналов заданной формы и амплитуды на восемь выходов в любом порядке.

Питание ИСШР осуществляется от USB порта персонального компьютера (локального пульта оператора).

Выходы ИСШР гальванически развязаны от общей точки интерфейсной части и цепи питания.

Конструктивно ИСШР выполнен в виде переносного прибора в корпусе из ударопрочного не поддерживающего горения материала. На лицевой панели расположен разъем для подключения сигнального кабеля, на задней панели - светодиодная индикация и разъем USB-B для подключения интерфейсного кабеля.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится типографским способом на табличку, наклеиваемую на переднюю панель корпуса ИСШР на несъемный элемент конструкции корпуса.

Общий вид ИСШР с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на ИСШР не предусмотрено.

Пломбирование ИСШР не предусмотрено.

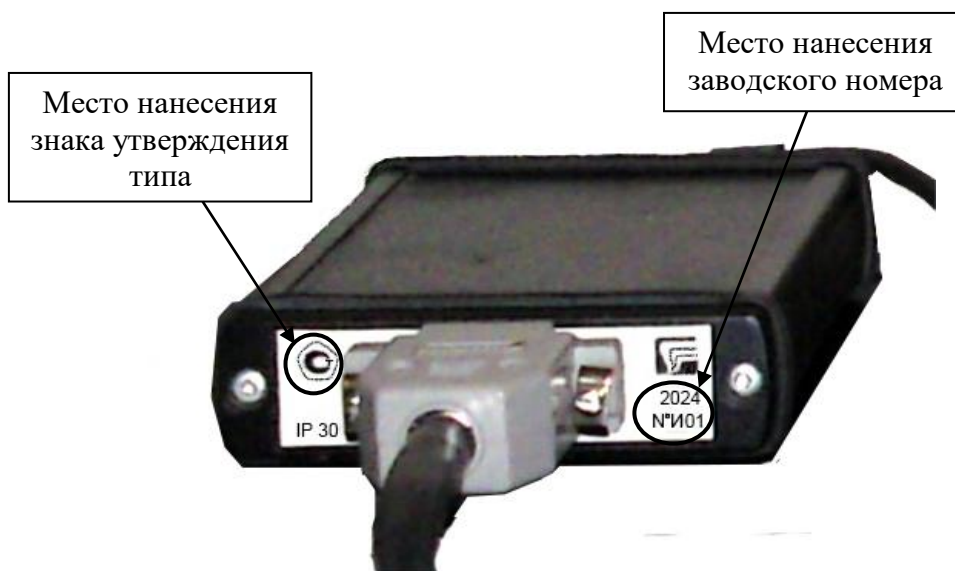


Рисунок 1 – Общий вид ИСШР  
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

ИСШР содержит встроенное программное обеспечение (ВПО) и управляется внешним персональным компьютером - локальным пультом оператора (ЛПО).

Метрологически значимым для ИСШР является встроенное программное обеспечение (ВПО), реализующее алгоритмы обработки данных.

ВПО загружается в постоянную память ИСШР на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю, защищено от записи и считывания, недоступно для идентификации, не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации и может быть установлено и переустановлено только изготовителем с использованием специальных программно-аппаратных средств.

Конструкция ИСШР исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и измерительную информацию.

Программа ЛПО предназначена для управления ИСШР и обеспечивает:

- конфигурирование источников сигнала;
- коммутацию источников сигнала на выходы ИСШР.

Конфигурирование источников сигнала в ИСШР позволяет устанавливать:

- сигнал напряжения постоянного тока заданного уровня;
- импульсный сигнал (меандр) с заданными амплитудой и частотой;
- сигнал синусоидальной формы с заданными амплитудой и частотой;
- сигнал, имитирующий сигнал магнитоиндукционного преобразователя (МИП)

шарикового расходомера с заданными амплитудой, полярностью, периодом или расходом. Есть возможность установить дополнительные параметры сигнала МИП: коэффициент амплитуды  $K_a$ , коэффициент периодов  $K_t$ , амплитуду помехи;

- задать сигнал произвольной формы из файла с сигналом.

Коммутация источников сигнала в ИСШР обеспечивает выдачу сигналов от двух каналов формирования напряжения на восемь выходов в любом порядке.

Метрологические характеристики ИСШР нормированы с учетом влияния на них ВПО.

Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий», а ПО ЛПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО ИСШР

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ishr-02(at91sam7s256).bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	144EA377
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИСШР

Наименование воспроизводимого параметра, диапазон, размерность	Поддиапазон	Пределы допускаемой погрешности <sup>1</sup>
Напряжение постоянного тока* от -50 до +50 мВ	от -50 до -4 включ.	$\pm[0,1+0,034 \cdot (50/ U_x -1)] \%^{**} (\delta)$
	св. -4 до +4 не включ.	$\pm 0,019 \text{ мВ}^{**} (\Delta)$
	от +4 до +50	$\pm[0,1+0,034 \cdot (50/ U_x -1)] \%^{**} (\delta)$
Напряжение постоянного тока* от -500 до 500 мВ	от -500 до -10 включ.	$\pm[0,1+0,008 \cdot (500/ U_x -1)] \%^{**} (\delta)$
	св. -10 до +10 не включ.	$\pm 0,049 \text{ мВ}^{**} (\Delta)$
	от +10 до +500	$\pm[0,1+0,008 \cdot (500/ U_x -1)] \%^{**} (\delta)$
Сигнал <sup>2</sup> напряжения заданной частоты от 0,5 до 50 Гц	-	$\pm 0,005 (\delta)$
Примечания: * $U_x$ - абсолютное значение воспроизводимого параметра; ** при сопротивлении нагрузки не менее 10 кОм; 1) $\delta$ - относительная погрешность, %; $\Delta$ - абсолютная погрешность, мВ; 2) сигнал прямоугольной формы со скважностью 2 (меандр).		

Таблица 3 – Технические характеристики ИСШР

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С и более низких, без конденсации, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
- внешние магнитные поля частотой 50 Гц напряженностью, А/м, не более	40
- агрессивные газы и пары	отсутствуют
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	не ниже IP30
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	8

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более	5±0,25 200
Габаритные размеры, Ш x В x Г (без кабелей), мм, не более:	120x90x25
Масса, кг, не более	1,0
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000

### Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати, либо другим типографским способом, на табличку, наклеиваемую в левый верхний угол на переднюю панель корпуса прибора, а также на титульный лист документа КЦДИ.035.03.00.000 ПС «Имитатор сигналов шариковых расходомеров ИСШР-02. Паспорт».

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИСШР

Наименование	Обозначение	Количество
Имитатор сигналов шариковых расходомеров ИСШР-02 с комплектом кабелей	КЦДИ.035.03.00.000	1 шт.
Электронный носитель с программным обеспечением «Имитатор сигналов шариковых расходомеров ИСШР-02. Программное обеспечение ЛПО»	460.32437879.00142-01	1 шт.
Паспорт	КЦДИ.035.03.00.000 ПС	1 экз.
Руководство оператора	460.32437879.00142-01 34 01	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и принцип действия» паспорта КЦДИ.035.03.00.000 ПС.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

КЦДИ.035.03.00.000 ТУ «Имитатор сигналов шариковых расходомеров ИСШР-02. Технические условия».

### Правообладатель

Научное учреждение «Институт прикладных информационных технологий» («ИПИТ»)

ИНН 7724029102

Юридический адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 43, к. 5

Телефон/Факс: +7 (499) 324-88-85

Web-сайт: <https://ipit.ru>

E-mail: [contact@ipit.ru](mailto:contact@ipit.ru)

**Изготовитель**

Научное учреждение «Институт прикладных информационных технологий»  
(«ИПИТ»)

ИНН 7724029102

Адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 43, к. 5

Телефон/Факс: +7 (499) 324-88-85

Web-сайт: <https://ipit.ru>

E-mail: [contact@ipit.ru](mailto:contact@ipit.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

