УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2026 г. № 812

Регистрационный № 98383-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости и длины ИСД-М

Назначение средства измерений

Измерители скорости и длины ИСД-М (далее – датчики, измерители) предназначены для бесконтактных измерений:

- скорости перемещения и длины материалов или объектов, движущихся относительно датчика (например, рулонных материалов, кабелей, труб и других);

- скорости движения и пройденного пути транспортных средств на соответствие требованиям ТР ТС 018/2011, ГОСТ Р 71894-2024, ГОСТ 33670-2015, ГОСТ Р 70514-2022 или других объектов при установке датчика на них.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на двух различных физических принципах. Для измерения длины используется принцип, основанный на интерференционном методе измерения: когерентный луч лазера расщепляется в пространстве и создает в зоне измерений интерференционную решетку. Датчики генерируют излучение, и при прохождении материала через зону измерения происходит рассеивание излучения микронеровностями движущейся поверхности. Фотодетектор принимает отраженный от объекта контроля световой сигнал и преобразует его в электрическое напряжение, частота которого пропорциональна скорости. Значение длины рассчитывается как интеграл скорости по времени. Для измерения скорости используется принцип, основанный на облучении поверхности некогерентным видимым или инфракрасным излучением светодиода. Отраженный сигнал от поверхности проецируется на периодическую растровую структуру фотоприемника внутри самого оптического блока. Частота электрического сигнала с приемного фотодиода пропорциональна скорости объекта.

Конструктивно измерители могут быть выполнены в двух вариантах. Один вариант конструктива состоит из датчика и блока обработки сигналов, соединенных между собой кабелем. Блок обработки сигналов может включать опции индикации скорости и длины. Другой вариант конструктива может быть выполнен в виде моноблока с интегрированной оптикой и процессором обработки сигнала.

Измерители выпускаются в четырех модификациях, отличающихся конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками и имеющих обозначение

ИСД-М-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[7],

где ИСД-М – обозначение типа:

[1] – обозначение корпуса измерительного блока (3.1 - цилиндрический, 5.1 - прямоугольный, 7.1 - моноблок с интеграцией оптики и процессора обработки)

[2] – обозначение принципа измерения (Л – для лазерной интерференционной головки, О – для оптической растровой головки);

[3] – наличие определения направления вектора скорости (Р или отсутствует);

[4] – наименьшая допустимая измеряемая скорость, м/с;

[5] – наибольшая допустимая измеряемая скорость, м/с;

[6] – обозначение точностных характеристик в % (0,06; 0,1; 0,15);

[7] – обозначение количества измерений векторов скорости (1 - один вектор скорости, 2 - два вектора скорости, 3 - три вектора скорости, 4 - четыре вектора скорости и т. д.).

Управление измерителями осуществляется при помощи микропроцессора, встроенного в блок обработки сигналов. Блок обработки сигналов (а) представлен на рисунке 4, по дополнительному запросу он может быть оснащен блоком индикации показаний (б).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер из арабских цифр, состоящий из года выпуска и порядкового номера, разделенных знаком «.», нанесен на маркировочной табличке перманентным маркером.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1 – 3, место нанесения заводского номера – на рисунке 5.

Пломбирование измерителей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Измеритель скорости и длины ИСД-М-3.1

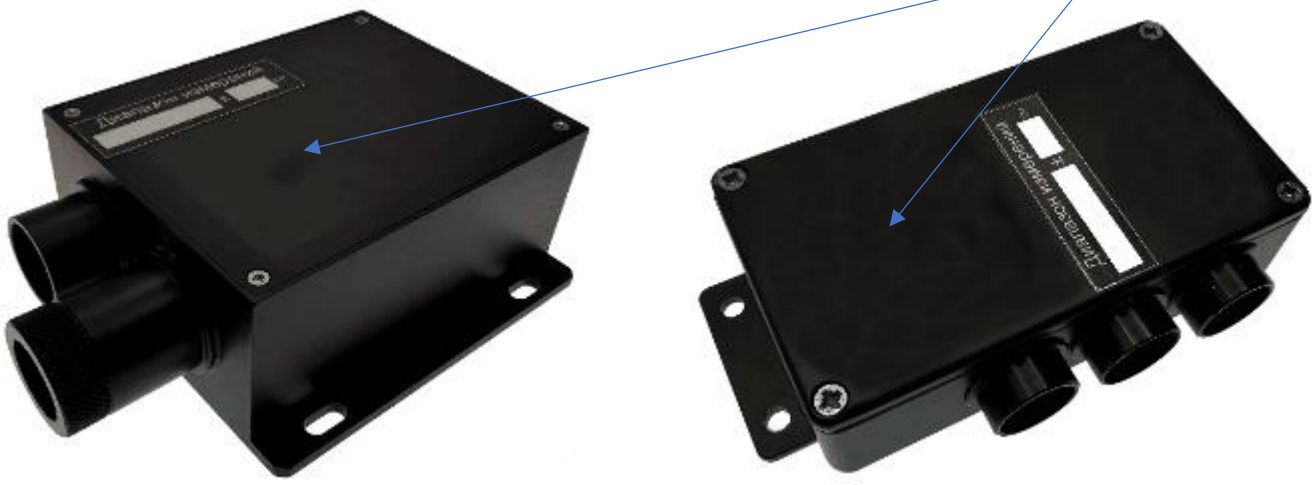

Рисунок 2 – Измеритель скорости и длины ИСД-М-5.1

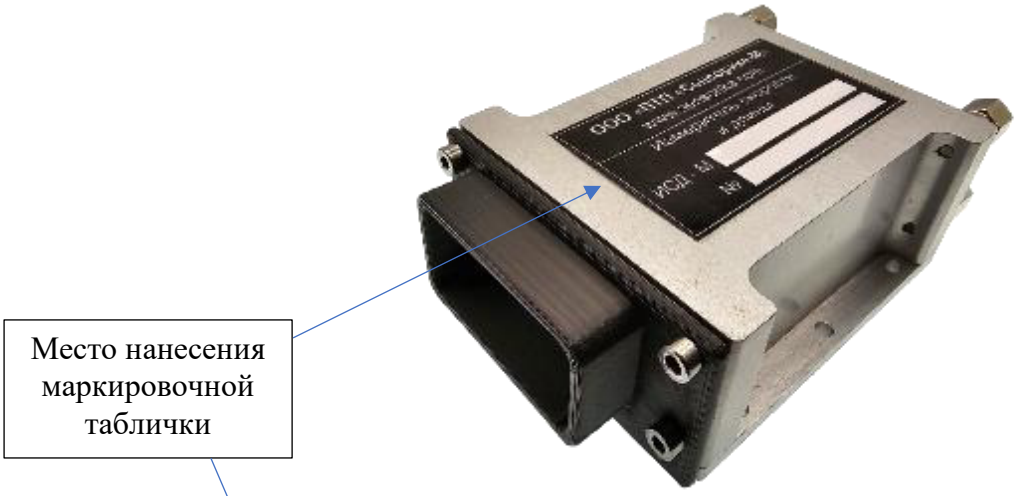

Рисунок 3 – Измеритель скорости и длины ИСД-М-7.1



а) б)

Рисунок 4 – Блок обработки сигналов



Рисунок 5 – Маркировочная табличка измерителей ИСД-М

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерителей состоит из двух частей: ПО, встроенное в контроллер блока обработки сигналов (встроенное), и ПО, устанавливаемое на пользовательский компьютер (внешнее).

ПО, встроенное в контроллер блока обработки сигналов, является метрологически значимым, его установка производится в заводских условиях. Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО предназначено для визуализации и сохранения измерительной информации, а также настройки параметров пользовательской системы сбора данных, и является метрологически незначимым.

В режиме измерений в рабочем окне программы может отображаться скорость и длина (пройденный путь). В программе можно выбрать единицы измерений скорости: м/с, м/минуту, км/ч; единицы измерений длины: м, км.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.007-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для категории точности		
	0,06	0,1	0,15
Диапазон измеряемых скоростей*, м/с	от 0,03 до 50		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0,03 до 0,1 м/с включ., м/с	± 0,00006	± 0,0001	± 0,00015
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости в диапазоне св. 0,1 до 50 м/с, %	± 0,06	± 0,1	± 0,15
Диапазон измерений длины (расстояния), м	от 1 до 99 999		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины (расстояния), %	± 0,06	± 0,1	± 0,15
* Указан максимально допустимый диапазон измерений скорости. Диапазон измерений конкретного исполнения датчика прописывается в наименовании модификации и паспорте.			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	ИСД-М-3.1-О	ИСД-М-5.1-Л	ИСД-М-7.1-О	ИСД-М-7.1-Л
Параметры электрического питания: - напряжение, В	от 9 до 36			
Потребляемая мощность, Вт, не более: - датчика (моноблока) - блока обработки сигналов	25 3,5			
Расстояние установки датчика до объекта измерений, мм	от 15 до 3500		от 5 до 3000	

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	ИСД-М-3.1-О	ИСД-М-5.1-Л	ИСД-М-7.1-О	ИСД-М-7.1-Л
Габаритные размеры датчика, мм, не более:				
- диаметр	70	–	–	
- высота	–	110	110	
- ширина	–	150	150	
- длина	750	250	250	
Габаритные размеры блока обработки сигналов, мм, не более:				
- высота	55	55	–	
- ширина	100	100	–	
- длина	150	150	–	
Масса, кг, не более:				
- датчика	0,5	0,5	5,0	
- блока обработки сигналов	0,5	0,5	–	
Условия эксплуатации:				
- температура окружающей среды, °С	от -5 до +50	от +5 до +50	от +5 до +50	
- температура окружающей среды при наличии термостабилизатора, °С	от -20 до +50	от -5 до +50	от -5 до +50	
- температура окружающей среды при наличии термостабилизатора и термочехла, °С	от -40 до +50	от -40 до +50	от -20 до +50	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель скорости и длины	ИСД-М	1 шт.
Термостабилизатор, термочехол	–	По заказу
Программное обеспечение на флеш-памяти	-	1 экз. в цифровом виде
Измерители скорости и длины ИСД-М. Руководство по эксплуатации	САПФ.402139.00.01 РЭ	1 экз. в цифровом виде
Паспорт	ПС.М Х*	1 экз.
_____ * Х – заводской номер экземпляра		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 «Работа с датчиком ИСД-М» документа САПФ.402139.00.01 РЭ «Измерители скорости и длины ИСД-М. Руководство по эксплуатации».

Применение измерителей в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, в том числе при измерениях скорости перемещения и длины материалов или объектов, движущихся относительно датчика или скорости движения и пройденного пути транспортных средств или других объектов при установке датчика на них, осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Стенд измерения скорости и длины (пройденного пути) КСД-2. Локальная поверочная схема», утвержденная УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03.10.2023 г.

ТУ 26.70.23-001-51275514-2025 «Измерители скорости и длины ИСД-М. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПТП «СЕНСОРИКА-М»
(ООО «ПТП «СЕНСОРИКА-М»)
ИНН 7713406616
Юридический адрес: 127474, г. Москва, Дмитровское ш., д. 64, к. 4, помещ. 1, этаж 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПТП «СЕНСОРИКА-М»
(ООО «ПТП «СЕНСОРИКА-М»)
ИНН 7713406616
Адрес: 127474, г. Москва, Дмитровское ш., д. 64, к. 4, помещ. 1, этаж 1

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373