

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93519-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10

Назначение средства измерений

Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10 (далее – датчики ДП.10) предназначены для автоматических измерений температуры дорожного полотна и на глубине, толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся датчики ДП.10 следующих исполнений: ДП.10Д (исполнение для дорог), ДП.10А (исполнение для аэродромов), ДП.10М (исполнение для мостов), отличающихся габаритными размерами, а также длиной кабеля.

Датчики ДП.10 измеряют температуру на одной из трех фиксированных глубин (70, 80, 45 мм) в зависимости от высоты и исполнения датчиков ДП.10.

Конструктивно датчики ДП.10 представляют собой измерительную систему, состоящую из первичных измерительных преобразователей, преобразователей питания, вычислительного ядра датчиков ДП.10, выполненного на базе микроконтроллера, интерфейсов.

Первичные измерительные преобразователи осуществляют автоматическое измерение температуры дорожного полотна и на глубине, толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна. Микроконтроллер осуществляет управление и преобразование измеренных значений к абсолютным величинам.

Интерфейс, входящий в состав датчиков ДП.10, обеспечивает сбор и передачу измеренных параметров внешнему потребителю, а программное обеспечение – обработку и представление полученных данных в виде, необходимом и достаточном для принятия решений о действиях для обеспечения безопасного движения по дороге или эксплуатации аэродромных покрытий.

Принцип действия датчиков ДП.10:

- при измерении температуры дорожного полотна и на глубине основан на обратной зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента термометрического зонда от температуры;

- при измерении толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна основан на обратной зависимости интенсивности отраженного инфракрасного сигнала от толщины измеряемого слоя вещества. Измерения производятся при помощи двухчастотного, двухапертурного оптоволоконного приемо-передатчика. Поток инфракрасного излучения проходит через слой вещества (вода), отражается от него и поступает на приемник. При помощи специализированного математического алгоритма рассчитывается толщина слоя воды на основе метода, применяющего отношения значений уровня сигналов для разных частот и апертур, получаемых приемо-передатчиком, обеспечивая тем самым независимость

от абсолютного значения уровня сигнала, который может изменяться в процессе эксплуатации или износа измерительной поверхности оптоволоконна.

Далее информация передается на внешнее устройство обработки по интерфейсу RS-485/RS-232.

Нанесение знака поверки на датчики ДП.10 не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из одной буквы русского алфавита в начале, четырех арабских цифр и одной буквы русского алфавита в конце, наносится на корпус датчиков ДП.10 в виде этикетки. Общий вид датчиков ДП.10 представлен на рисунках 1, 2. Общий вид датчиков ДП.10 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 2.

Пломбирование датчиков ДП.10 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДП.10



Рисунок 2 – Общий вид датчиков ДП.10 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики ДП.10 функционируют под управлением автономного программного обеспечения (далее – ПО) «КСМ-Круг» и встроенного ПО «RoadSensor_main.hex».

Автономное ПО «КСМ-Круг» обеспечивает отображение, анализ, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку датчиков ДП.10. Встроенное ПО «RoadSensor_main.hex» обеспечивает сбор, обработку, запись данных в память датчиков ДП.10 и/или их передачу по каналам связи на удаленный ПК.

Конструкция датчиков ДП.10 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения – «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные автономного и встроенного ПО указаны в таблице 1.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного и встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	RoadSensor_main.hex	КСМ-Круг
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.x ¹⁾	v.1.x ¹⁾

¹⁾ Обозначения «x» не относятся к метрологически значимой части ПО

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °С	от -40,0 до +60,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °С	±0,2
Диапазон измерений температуры дорожного полотна на глубине, °С	от -40,0 до +60,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна на глубине, °С	±0,2
Диапазон измерений толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна, мм	от 0,5 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна, мм	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон показаний удельной электрической проводимости слоя жидких атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна, мСм/см	от 0 до 250	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 36	
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -55 до +70 до 100	
Масса с кабелем, кг, не более: исполнение ДП.10Д исполнение ДП.10А исполнение ДП.10М	2,5	
Габаритные размеры, мм, не более: исполнение ДП.10Д исполнение ДП.10А исполнение ДП.10М	диаметр	высота
	100	70
		80
		45
Длина кабеля, м, не более: исполнение ДП.10Д исполнение ДП.10А исполнение ДП.10М	20, 50	
	50, 150, 250	
	20, 50	
Интерфейсы связи	RS-485/RS-232	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	70000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчиков ДП.10 в виде этикетки, а также на титульные листы Руководства по эксплуатации ВРГТ.520.10.100 РЭ и Паспорта ВРГТ.520.10.100 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков ДП.10

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик контроля состояния покрытия дорог и аэродромов	Круг ДП.10х ¹⁾	1 шт.
Программное обеспечение	КСМ-Круг	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВРГТ.520.10.100 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВРГТ.520.10.100 ПС	1 экз.
¹⁾ Исполнение датчика ДП.10		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ВРГТ.520.10.100 РЭ «Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10. Руководство по эксплуатации», глава 2 «Подготовка к работе».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

ВРГТ.520.10.100 ТУ «Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»)

ИНН 7706767763

Юридический адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 21, стр. 4, эт. 1, ком. 4

Телефон: 8-(495) 790-63-10

E-mail: info@sovtranhteh.ru

Web-сайт: <http://www.sovtranhteh.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»)

ИНН 7706767763

Адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 21, стр. 4, эт. 1, ком. 4

Телефон: 8-(495) 790-63-10

E-mail: info@sovtranhteh.ru

Web-сайт: <http://www.sovtranhteh.ru>

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

