

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД»

Назначение средства измерений

Датчики состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД» (далее – датчики «ДСПД») предназначены для дистанционных измерений температуры поверхности дорожного полотна, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков «ДСПД» основан на зависимости интенсивности инфракрасного излучения, прямого и отраженного, от толщины слоя вещества (воды, снега, льда) на поверхности дорожного полотна и его температуры.

В начале цикла измерений поток инфракрасного излучения от двух лазерных диодов направляется на дорожное полотно, отражается от него и принимается приемником. Затем, по соотношению интенсивности отраженных сигналов делается вывод о типе покрывающего слоя (вода, снег, лед), на основании типа покрывающего слоя и суммарной величины отраженного сигнала рассчитывается толщина слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна.

Для измерений температуры поверхности дорожного полотна используется пирометр. Инфракрасный поток от поверхности дорожного полотна принимается приемником пирометра и преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный температуре поверхности дорожного полотна. По результатам измерений толщины слоя воды, снега, льда и температуры поверхности дорожного полотна микропроцессором рассчитывается коэффициент сцепления колес автомобиля с поверхностью дорожного полотна и необходимая концентрация противогололедного реагента. Все расчеты проводятся по алгоритмам разработанным ООО «ОКБ «Бурстройпроект». Измеренные данные преобразуются в цифровой код и передаются на ПК или устройства сбора данных.

Конструктивно датчики «ДСПД» выполнены в виде компактного модуля, в корпусе которого размещены лазерные диоды различных длин волн (излучатели), приемник инфракрасного излучения, пирометр, блок электроники и микропроцессор. Датчики «ДСПД» закрепляются на опоре при помощи кронштейна, на высоте от 0,5 до 10 метров. Общий вид датчиков «ДСПД» представлен на рис. 1.

В датчиках «ДСПД» для защиты от неблагоприятных погодных условий применено термостатирование корпуса датчика и обогрев окна, реализована функция оповещения о загрязненности оптики.

Датчики «ДСПД» могут функционировать как автономно, так и в составе метеорологических станций. Измерения осуществляются непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу.

Для обмена информацией используются последовательный интерфейс RS-485, ethernet, радиомодем стандарта GSM.

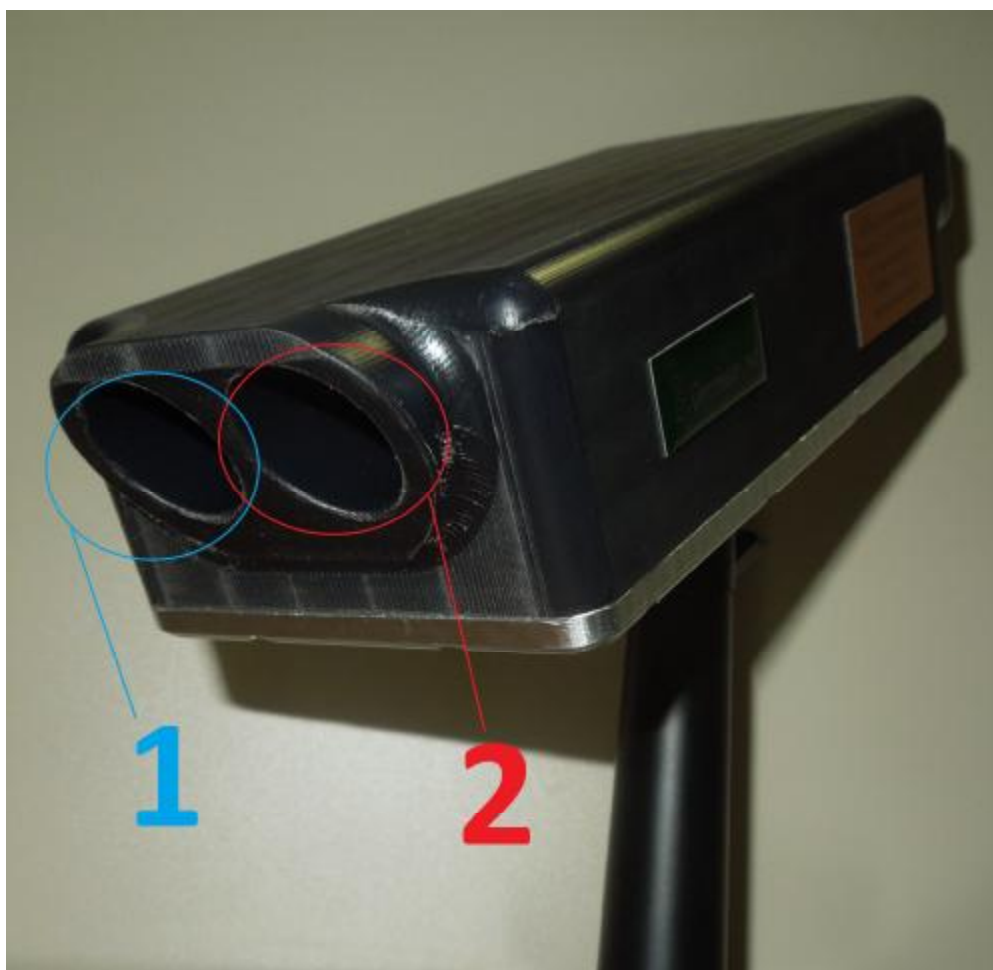


Рис. 1 Датчик состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД»
1-излучатели, 2-приемник



Рис. 2 Датчик состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД»
1-кронштейн, 2-пломбы (залитые винты)

Программное обеспечение

Датчики «ДСПД» имеют встроенного программного обеспечения «BURS-31».

Встроенное ПО «BURS-31» обеспечивает сбор, обработку и передачу данных, проверку состояния и настройки датчиков.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«BURS-31.hex»	1.0	6D19591C	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики		
Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	от минус 50 до 70		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	± 0,8		
Диапазон измерений толщины слоя, мм -воды; -снега; -льда	от 1 до 10 от 1 до 20 от 1 до 10		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя, мм -воды; -снега; -льда	± 0,4 ± 0,4 ± 0,4		
Электрическое питание постоянный ток: -напряжение, В	17 ± 7		
Максимальная потребляемая мощность, Вт	3		
Габаритные размеры, мм, не более	длина	ширина	высота
	228	99	61
Масса, кг, не более	1,37		
Средняя наработка на отказ, ч	10000		
Срок службы, лет	10		
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа	минус 60 – 70 0 - 100 600 - 1100		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус датчика «ДСПД» в виде фирменной этикетки.

Комплектность средства измерений:

1. Датчик состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД»	1 шт.
2. Программное обеспечение	1 шт.
3. Руководство по эксплуатации	1 шт.
4. Методика поверки МП 2551-0125-2014	1 шт.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2551-0125-2014 «Датчики состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 20.01.2014 года.

Перечень эталонов, необходимых для поверки:

1. Вторичный эталон температуры и энергетической яркости ВЭТ 48-2-5, диапазон от минус 50 до 1000 °С, суммарное СКО 0,3 °С.
3. Штангенциркуль ШЦ1-400-0.1, диапазон от 0 до 200 мм, погрешность $\pm 0,1$ мм.
4. Линейка – 1000 д по ГОСТ 427-75, диапазон от 0 до 1000 мм, погрешность $\pm 0,2$ мм.
5. Комплекс ADAM-4000, диапазоны входных сигналов: ± 1 В, от 0 до 20 мА, погрешность по току 0,2 %; по напряжению 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Датчики состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД»

1. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
3. ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм.
4. Технические условия «Датчик состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД» ТУ 4431-002-70092073-2014».

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

Изготовитель

ООО «ОКБ Бурстройпроект», Россия.

Адрес: 125315, Москва, ул. Балтийская д. 14,

тел. (499) 155-42-76, 155-43-70, 155-45-34, 155-46-86.

Заявитель

ЗАО «ИМО», Санкт-Петербург.

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Киевская, д. 14, лит. А, пом. 6Н,
тел./факс (812) 251-37-89

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, info@vniim.ru,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014 г.