

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93911-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики интенсивности обледенения ДИО-01

Назначение средства измерений

Датчики интенсивности обледенения ДИО-01 (далее – датчики ДИО-01) предназначены для измерений толщины слоя льда на открытой поверхности.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики ДИО-01 представляют собой моноблочный прибор, оснащенный герметичным электрическим соединителем для подключения датчиков ДИО-01.

Датчики ДИО-01 состоят из измерительного блока в виде четырехгранной пирамиды и основания с размещенными на нем электрическим разъемом и резьбовыми отверстиями для крепления.

Измерительный блок состоит из четырех идентичных плоских чувствительных элементов, на поверхности которых в результате воздействия внешних погодных факторов происходит образование слоя льда. Каждый чувствительный элемент представляет собой многослойную печатную плату с планарным емкостным электродом на внешнем слое, нагревательным элементом в промежуточных слоях и датчиком температуры с контактными площадками для подключения к основной плате на внутреннем слое. Емкостной электрод на внешнем слое изолирован от окружающей среды защитным диэлектрическим покрытием.

В нижней части измерительного блока расположена основная плата датчиков ДИО-01 с электронными компонентами. Все свободное пространство внутри измерительного блока заполнено диэлектрическим герметиком.

Основание датчиков ДИО-01 состоит из квадратного поддона, прикрепленного к основанию измерительного блока, и цилиндрической части с выведенным на нижний торец герметичным электрическим соединителем.

Принцип действия датчиков ДИО-01 основан на измерении диэлектрических параметров среды и температуры между планарными проводниками на поверхности чувствительных элементов. Измеренные значения анализируются встроенным микроконтроллером и пересчитываются в выходные пользовательские данные: текущую толщину слоя льда, качественное определение среды на поверхности чувствительных элементов, интенсивность обледенения во времени и накопленную толщину слоя льда с момента последнего сброса. Возможен как вывод максимального значения толщины слоя льда от всех чувствительных элементов датчиков ДИО-01, так и значений параметров по каждому из чувствительных элементов, включая первичные измеренные параметры.

Встроенные нагревательные элементы предназначены для очистки поверхности измерительного блока от наледи (по достижении заданного значения толщины слоя льда) автоматически или в ручном режиме. После завершения цикла оттаивания льда выводимое текущее значение толщины слоя льда сбрасывается, а расчетные значения интенсивности обледенения и накопленной толщины слоя льда экстраполируются на время оттаивания льда

и продолжают учитываться при дальнейшем накоплении толщины слоя льда на датчике ДИО-01.

Датчики ДИО-01 могут применяться как самостоятельное оборудование, так и в составе метеопостов, метеостанций, автоматизированных дорожных метеостанций или в системах, осуществляющих мониторинг окружающей среды.

Информационный обмен с датчиками ДИО-01 осуществляется по цифровому интерфейсу RS-485.

Нанесение знака поверки на датчики ДИО-01 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 10 арабских цифр, наносится на этикетку корпуса датчиков ДИО-01 типографским способом.

Общий вид датчиков ДИО-01 представлен на рисунке 1. Общий вид датчиков ДИО-01 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунках 2–3.

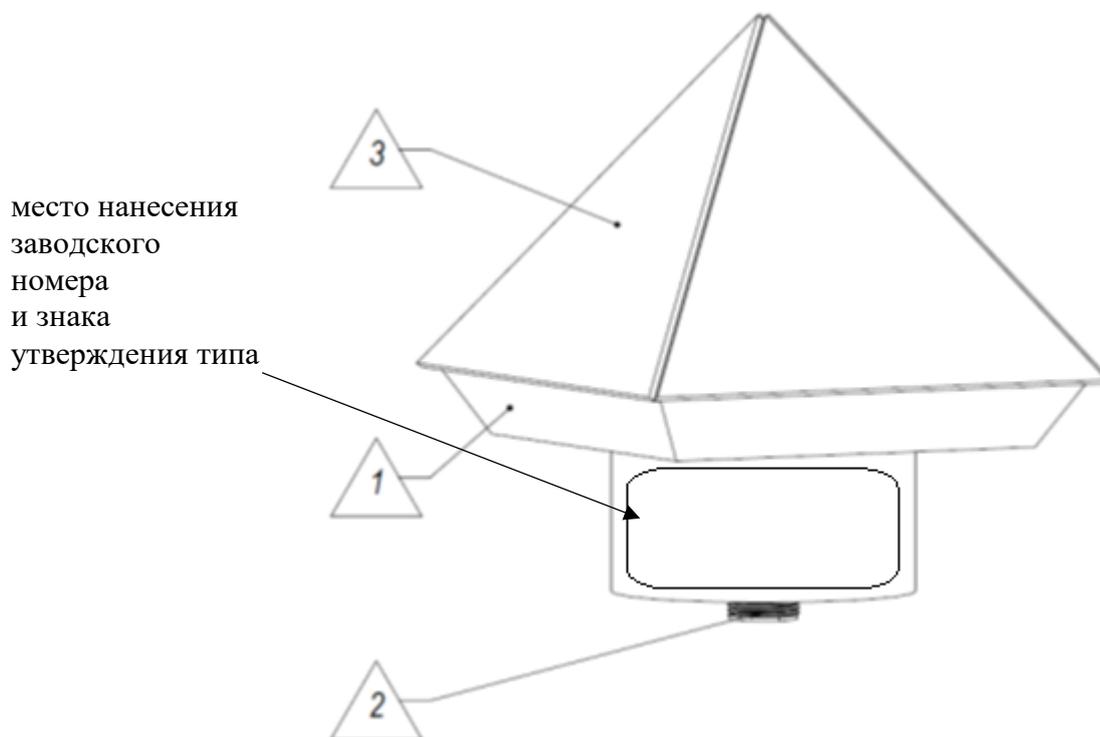
Пломбирование датчиков ДИО-01 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДИО-01



Рисунок 2 – Общий вид датчиков ДИО-01 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



1 – основание, 2 – электрический разъем, 3 – чувствительный элемент

Рисунок 3 – Общий вид датчиков ДИО-01 с указанием составных частей, а также с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики ДИО-01 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «ДИО-01», которое обеспечивает работу, проверку состояния и настройку датчиков ДИО-01.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ДИО-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Значение обеспечивается при температуре, °С
Диапазон измерений толщины слоя льда, мм	от 0,2 до 2,0	от -60 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя льда, мм	$\pm(0,2+0,1 \cdot N^1)$	

¹⁾ N – измеренное значение толщины слоя льда, мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
-ширина	105
-высота	130
-глубина	105
Масса, кг, не более	0,6
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP66
Условия эксплуатации:	
-температура воздуха, °С	от -60 до +60
-относительная влажность воздуха, %	до 100
-атмосферное давление, кПа	от 50 до 110
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 15
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
-основная	0,5
-нагреватели	40
Интерфейсы связи	RS-485

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на этикетку корпуса датчиков ДИО-01, а также на титульные листы Руководства по эксплуатации МРАШ.407522.001 РЭ «Датчики интенсивности обледенения ДИО-01. Руководство по эксплуатации» и Паспорта МРАШ.407522.001 ПС «Датчик интенсивности обледенения ДИО-01. Паспорт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков ДИО-01

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик интенсивности обледенения	ДИО-01	1 шт.
Соединительный кабель	-	1 шт.
Комплект крепежный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	МРАШ.407522.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.407522.001 ПС	1 экз.
¹⁾ Печатная версия. Руководство по эксплуатации поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МРАШ.407522.001 РЭ «Датчики интенсивности обледенения ДИО-01. Руководство по эксплуатации», глава 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

МРАШ.407522.001 ТУ «Датчики интенсивности обледенения ДИО-01. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Юридический адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: 8-(495) 640-74-25

E-mail: info@mm94.ru

Web-сайт: www.mm94.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: 8-(495) 640-74-25

E-mail: info@mm94.ru

Web-сайт: www.mm94.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.

