

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осадкомеры МПДО-500

Назначение средства измерений

Осадкомеры МПДО-500 предназначены для измерений количества и интенсивности выпавших осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия осадкомеров МПДО-500 модификаций МПДО-500.220 «Дон», МПДО-500.230 «Аляска», МПДО-500.210 «Нева-210», МПДО-500.211 «Нева-211» основан на регистрации числа электрических сигналов, генерируемых герконовым переключателем при опрокидывании лоточного механизма. Принцип действия осадкомеров МПДО-500 модификаций МПДО-500.330 «Волна», МПДО-500.440 «Белый медведь», МПДО-500.700 «Днепр» основан на взвешивании собранных осадков. Осадкомеры МПДО-500 МПДО-500.120 «Волга» совмещают в себе оба вышеуказанных принципа действия.

Осадкомеры МПДО-500 выпускаются в 8 модификациях: МПДО-500.220 «Дон», МПДО-500.230 «Аляска», МПДО-500.210 «Нева-210», МПДО-500.211 «Нева-211», МПДО-500.120 «Волга», МПДО-500.330 «Волна», МПДО-500.440 «Белый медведь», МПДО-500.700 «Днепр». Модификации осадкомеров МПДО-500 отличаются конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками.

Осадкомеры МПДО-500 модификаций МПДО-500.220 «Дон», МПДО-500.230 «Аляска», МПДО-500.210 «Нева-210», МПДО-500.211 «Нева-211» состоят из корпуса, основания, лоточного механизма, герконового переключателя. Осадкомеры модификаций МПДО-500.330 «Волна», МПДО-500.440 «Белый медведь», МПДО-500.700 «Днепр» состоят из корпуса, основания, поддона для сбора осадков, устройства взвешивания. МПДО-500.120 «Волга» имеет взвешиваемый герконовый переключатель.

Конструктивно осадкомеры МПДО-500 модификаций МПДО-500.120 «Волга», МПДО-500.220 «Дон», МПДО-500.230 «Аляска», МПДО-500.210 «Нева-210», МПДО-500.211 «Нева-211» выполнены в виде цилиндра с воронкой в верхней части, предназначенной для сбора осадков. Под воронкой на литом основании располагается опрокидывающийся лоточный механизм. Жидкие осадки из воронки попадают в лоточный механизм, твердые осадки расплавляются в воронке и попадают в лоточный механизм, который при заполнении опрокидывается (в случае МПДО-500.120 «Волга» - дополнительно взвешивается), и замыкает контакт. Образующийся при этом электрический сигнал поступает по линиям связи на регистрирующее устройство или ПК. Каждое опрокидывание соответствует количеству (0,2 мм) осадков. Осадкомеры модификаций МПДО-500.330 «Волна», МПДО-500.440 «Белый медведь», МПДО-500.700 выполнены в виде цилиндра с воронкой в верхней части, предназначенной для сбора осадков. Под воронкой на располагается поддон для сбора осадков. Жидкие и твердые осадки, собранные в поддон, автоматически взвешиваются устройством взвешивания. Генерирующийся при этом электрический сигнал поступает по линиям связи на регистрирующее устройство или ПК.

Осадкомеры МПДО-500 могут работать как автономно, так и в составе автоматизированных метеорологических станций.

Осадкомеры МПДО-500 работают круглосуточно, имеют последовательный интерфейс SDI-12, RS-485. Сообщения о метеорологических параметрах передаются непрерывно или по запросу. Дистанция подключения осадкомеров к регистрирующим устройствам от 15 до 100 м, а при использовании модемов от 0,3 до 10 км.

Общий вид осадкомеров МПДО-500 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа осадкомеров МПДО-500 представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид осадкомеров МПДО-500



Рисунок 2 - Схема пломбирования осадкомеров МПДО-500
1 - пломбы на корпусе.

Программное обеспечение

Программное обеспечение осадкомеров МПДО-500 состоит из двух модулей: встроенного ПО (ПО «rain[e]») и автономного ПО (ПО «rain[e] Commander»).

Встроенное ПО «rain[e]» обеспечивает сбор, обработку, запись данных на карту памяти и/или передачу их по каналам связи.

Автономное ПО «rain[e] Commander» обеспечивает отображение, анализ, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку изделия.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	raine.bin	raineCommander.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	3CA55AA1 по алгоритму CRC32	A121E764 по алгоритму CRC32
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Минимальное значение количества осадков, измеряемое осадкомерами МПДО-500 модификаций МПДО-500.220 «Дон», МПДО-500.211 «Нева-211», мм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	$\pm(0,2 + 0,01 \cdot M^*)$
Диапазон измерений интенсивности осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.220 «Дон», мм/мин	от 0,1 до 16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/мин	$\pm(0,1 + 0,02 \cdot H^*)$
Минимальное значение количества осадков, измеряемое осадкомерами МПДО-500.230 «Аляска», МПДО-500.210 «Нева-210», мм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	$\pm(0,2 + 0,03 \cdot M^*)$
Диапазон измерений количества осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.330 «Волна», мм	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	± 1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений интенсивности осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.330 «Волна», мм/мин	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/мин	$\pm(1 + 0,01 \cdot H^*)$
Диапазон измерений количества осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.440 «Белый медведь», мм	от 0,1 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	$\pm(0,1 + 0,01 \cdot M^*)$
Диапазон измерений интенсивности осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.440 «Белый медведь», мм/мин	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/мин	$\pm(1 + 0,01 \cdot H^*)$
Минимальное значение количества осадков, измеряемое осадкомерами МПДО-500 модификации МПДО-500.120 «Волга», мм	от 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм: - в диапазоне от 0,1 до 50 мм включ., - в диапазоне свыше 50 мм	0,1 $\pm(0,1 + 0,01 \cdot M^*)$
Диапазон измерений интенсивности осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.120 «Волга», мм/мин	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/мин	$\pm(1 + 0,01 \cdot H^*)$
Диапазон измерений количества осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.700 «Днепр», мм	от 0,1 до 750
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм	$\pm(0,1 + 0,01 \cdot M^*)$
Диапазон измерений интенсивности осадков для осадкомеров МПДО-500 модификации МПДО-500.700 «Днепр», мм/мин	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/мин	$\pm(1 + 0,01 \cdot H^*)$
Цена единицы младшего разряда при измерения количества осадков, мм	0,1
Цена единицы младшего разряда при измерения интенсивности осадков, мм/мин	0,1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Площадь приемного отверстия осадкомеров МПДО-500 модификаций МПДО-500.330 «Волна», см ²	100±0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристик	Значения характеристик	
Площадь приемного отверстия осадкомеров МПДО-500 модификаций МПДО-500.220 «Дон», МПДО-500.211 «Нева-211», МПДО-500.230 «Аляска», МПДО-500.440 «Белый медведь», МПДО-500.120 «Волга», МПДО-500.700 «Днепр», см ²	200±1	
Площадь приемного отверстия осадкомеров МПДО-500 модификаций МПДО-500.210 «Нева-210», см ²	400±1	
Выходной сигнал: модификация МПДО-500.120 «Волга» модификация МПДО-500.210 «Нева-210» модификация МПДО-500.211 «Нева-211» модификация МПДО-500.220 «Дон» модификация МПДО-500.230 «Аляска» модификация МПДО-500.330 «Волна» модификация МПДО-500.440 «Белый медведь» модификация МПДО-500.700 «Днепр»	от 4 до 20 мА, от 0 до 5 В SDI-12, RS-485 от 12 до 24 В (импульсный выход, пределы) от 12 до 24 В (импульсный выход, пределы) от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА, от 0 до 5 В, SDI-12, RS-485 от 0 до 24 В (импульсный выход, пределы) от 4 до 20 мА, от 0 до 5 В от 0 до 5 В SDI-12, RS-485 от 8 до 24 В SDI-12, RS-485	
Напряжение питания от сети постоянного тока, В: модификация МПДО-500.120 «Волга» модификация МПДО-500.210 «Нева-210» модификация МПДО-500.211 «Нева-211» модификация МПДО-500.220 «Дон» модификация МПДО-500.230 «Аляска» модификация МПДО-500.330 «Волна» модификация МПДО-500.440 «Белый медведь» модификация МПДО-500.700 «Днепр»	от 9 до 32 от 12 до 24 от 12 до 24 от 5 до 30 от 12 до 24 от 8 до 30 от 8 до 24 от 8 до 24	
Потребляемая мощность, Вт	5	
Средняя наработка на отказ, ч	10000	
Срок службы, лет	10	
Габаритные размеры, мм не более:	Высота	Диаметр
модификация МПДО-500.120 «Волга»	305	160
модификация МПДО-500.210 «Нева-210»	305	160
модификация МПДО-500.211 «Нева-211»	305	160
модификация МПДО-500.220 «Дон»	305	160
модификация МПДО-500.230 «Аляска»	390	160
модификация МПДО-500.330 «Волна»	650	160
модификация МПДО-500.440 «Белый медведь»	1000	225
модификация МПДО-500.700 «Днепр»	540	113

Окончание таблицы 3

Наименование характеристик	Значения характеристик
Масса, кг не более: модификация МПДО-500.120 «Волга» модификация МПДО-500.210 «Нева-210» модификация МПДО-500.211 «Нева-211» модификация МПДО-500.220 «Дон» модификация МПДО-500.230 «Аляска» модификация МПДО-500.330 «Волна» модификация МПДО-500.440 «Белый медведь» модификация МПДО-500.700 «Днепр»	3,0 4,0 4,0 3,0 3,0 3,0 9,0 8,0
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа; -скорость воздушного потока, м/с.	от минус 50 до плюс 70 от 0 до 100 от 600 до 1100 до 35
Примечание: М* - измеренное значение количества осадков, Н* - измеренное значение интенсивности осадков.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус осадкомеров МПДО-500 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Осадкомер МПДО-500	Модификация по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Осадкомеры МПДО-500 01231871.431112.001.РЭ	1 экз.
Формуляр	Осадкомеры МПДО-500 01231871.431112.001.ФО	1 экз.
Методика поверки	МП 2551-0161-2016 «Осадкомеры МПДО-500. Методика поверки»	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2551-0161-2016 «Осадкомеры МПДО-500. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12.07.2016 года.

Основные средства поверки:

1. Цилиндры 2 класса точности «Klin», регистрационный номер 33562-06.
2. Гири класса точности F1, регистрационный номер 23653-02.
3. Штангенциркуль ШЦ, регистрационный номер 52058-12.
4. Секундомер механический СОСпр, регистрационный номер 11519-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осадкомерам МПДО-500

ГОСТ 8.470-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости.

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации природы № 436 от 19.10.2015г.

Технические условия 01231871.431112.001.ТУ. Осадкомеры МПДО-500.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МераПрибор Санкт-Петербург»
(ООО «МП СПб»)

ИНН 7813220012

Адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, улица Профессора Попова дом 43 литер А офис 5

<http://www.merapribor.ru>

Телефон: (921) 8843937

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛТРАФ СНГ» (ООО «ПОЛТРАФ СНГ»)
ИНН 7840346247

Адрес: 196105, Санкт-Петербург, Люботинский пр. 5

Телефон/факс: (812) 244-94-24, (812) 640-36-69

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

<http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.