

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

УТВЕРЖДАЮ

И.В. директора
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



А.Н. Пронин

«05» сентября 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

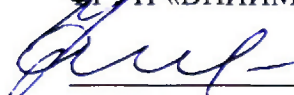
СТАНЦИИ ПОГОДНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ WS – UMB

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2551-0131-2014

(С ИЗМЕНЕНИЯМИ № 1)

Руководитель лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 В.П.Ковальков

Инженер лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 А.Ю. Левин

г. Санкт-Петербург
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на станции погодные автоматические WS – UMB (далее - станции WS – UMB), предназначенные для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, внешней температуры, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, энергетической освещенности и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

По письменному обращению владельца СИ возможна периодическая поверка в ограниченном диапазоне измерений с обязательным занесением данной информации в свидетельство о поверке.
(Измененная редакция, Изм. №1)

1 Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении:		+	+
-скорости и направления воздушного потока;	6.4.1, 6.4.2	6.4	6.4
-количества осадков;	6.4.3		
-температуры воздуха;	6.4.4		
-внешняя температура;	6.4.5		
-относительной влажности воздуха;	6.4.6		
-атмосферного давления;	6.4.7		
-энергетической освещенности;	6.4.8		

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.4.1, 6.4.2	Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-2012, диапазон от 0,05 м/с до 100 м/с, расширенная неопределенность (коэффициент охвата $k=2$) ($0,00032 + 0,002V$) м/с.
6.4.3	Цилиндр «Klin» 2 класса точности, номинальная вместимость 100 мл, 2000 мл, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1,00$ мл, $\pm 20,00$ мл соответственно, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 33562-06. Штангенциркуль ШЦЦ1-400-0.1, диапазон измерений от 0 до 400 мм, класс точности 2, регистрационный номер 52058-12. Устройство каплеобразования.
6.4.4, 6.4.5	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, диапазон измерений от -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$, пределы допускаемой доверительной абсолютной погрешности при доверительной вероятности $0,95 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$, регистрационный номер 19916-10. Климатическая камера, диапазон задания температуры от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$ нестабильность поддержания с погрешностью $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.4.6	Термогигрометр ИВА-6Б, модификация 2П, диапазон измерений относительный влажности воздуха от 0 до 98 %, абсолютная погрешность ± 1 % в диапазоне от 0 до 90 % включительно, ± 2 % в диапазоне свыше 90 до 98 %, регистрационный номер 46434-11. Климатическая камера, диапазон задания относительной влажности от 10 до 98 % нестабильность поддержания с погрешностью ± 3 %
6.4.7	Барометр образцовый переносной БОП-1М-2, диапазон измерений от 5 до 1100 гПа, абсолютная погрешность $\pm 0,1$ гПа, регистрационный номер 26469-17. Термобарокамера, диапазон задания от 10 до 1100 гПа, нестабильность поддержания с погрешностью ± 1 гПа, при температуре в диапазоне от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$, точность поддержания температуры с погрешностью $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
6.4.8	Пиранометр «Пеленг СФ-06», диапазон измерений энергетической освещенности от 0,01 до 1,6 кВт/м ² , пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении энергетической освещенности ± 11 %, регистрационный номер 26397-04.
6.4.1-6.4.8	Комплекс ADAM-4000, диапазоны входных сигналов: ± 1 В, от 0 до 20 мА, основные приведенные погрешности: по току от $\pm 0,05$ % до $\pm 0,2$ %; по напряжению от $\pm 0,05$ % до $\pm 0,1$ %, регистрационный номер 22667-08. ПК типа ноутбук с ПО «Hyper Terminal».

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых станций WS-UMB с требуемой точностью.

2 (Измененная редакция, Изм. №1)

3 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя.

3.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие право на проведение поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к станциям WS – UMB.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.006;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей».

4 Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С от +10 до +40;
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 90;
- атмосферное давление, гПа от 600 до 1100.

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Проверка комплектности станции WS – UMB.

5.2 Проверка электропитания станции WS – UMB.

5.3 Подготовка к работе и включение станции WS – UMB согласно ЭД (перед началом проведения поверки станция WS – UMB должна работать не менее 20 минут).

5.4 Подготовка к работе средств поверки и вспомогательного оборудования согласно ЭД.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие станции WS – UMB следующим требованиям:

6.1.1 Станция WS – UMB, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания станции WS – UMB должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка станции WS – UMB должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.2.Опробование

Опробование станции WS – UMB должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включите станцию WS – UMB.

6.2.2 Проведите проверку работоспособности станции WS – UMB.

6.2.3 Контрольная индикация должна указывать на работоспособность станции WS – UMB.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

6.3.1 Идентификация встроенного ПО «WS-UMB» осуществляется путем проверки номера версии и контрольной суммы.

6.3.2 Номер версии и контрольная сумма отображаются при вводе команды «info» в командную строку ПО «HyperTerminal» после установки соединения со станцией.

6.3.3 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если считанные данные о ПО не ниже приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WSx_Release_V46.mot
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.6

6.4.Определение метрологических характеристик

6.4.1 Поверка канала измерений скорости воздушного потока станции WS – UMB выполняется в следующем порядке:

6.4.1.1 Закрепите станцию WS – UMB на поворотном координатном столе рабочего участка ГЭТ 150-2012. Подключите станцию WS – UMB (через комплекс ADAM-4000) к ноутбуку.

6.4.1.2 Разместите станцию WS – UMB в зоне равных скоростей рабочего участка ГЭТ 150-2012.

6.4.1.3 Запустите ПО «Hyper Terminal» на ноутбуке. Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.

6.4.1.4 Перед определением погрешности измерений скорости воздушного потока проведите технологический прогон станции WS – UMB при скорости воздушного потока (10 ± 1) м/с в течение 10 минут.

6.4.1.5 Последовательно установите скорости воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-2012 равные (0,3, 10, 30, 40, 60, 65) м/с, (0,3, 10, 30) м/с для станции WS601-UMB. На каждой скорости воздушного потока фиксируйте показания на экране ноутбука.

6.4.1.7 Вычислите допустимую абсолютно и относительную погрешность измерений скорости воздушного потока в по формулам:

$$\Delta V = (V_{\text{изм.}} - V_{\text{эт.}}), \text{ в диапазоне от } 0,3 \text{ до } 6 \text{ м/с включительно}; \quad (1)$$

$$\delta V = \left(\frac{V_{\text{изм.}} - V_{\text{эт.}}}{V_{\text{эт.}}} \right) \cdot 100\%, \text{ в диапазоне свыше } 6 \text{ до } 65 \text{ м/с} \quad (2)$$

где $V_{\text{эт}}$ - значение скорости воздушного потока в измерительном участке ГЭТ 150-2012, м/с,

$V_{\text{изм.}}$ - значения скорости воздушного потока измеренные станцией WS – UMB.

6.4.1.8 Погрешность измерений скорости воздушного потока для станций WS-UMB должна удовлетворять условию:

$$|\Delta V| \leq 0,3 \text{ м/с, в диапазоне от } 0,3 \text{ до } 6 \text{ м/с включительно;}$$
$$|\delta V| \leq 5 \%, \text{ в диапазоне свыше } 6 \text{ до } 65 \text{ м/с.}$$

6.4.2 Проверка канала измерений направления воздушного потока станции WS – UMB выполняется в следующем порядке:

6.4.2.1 Закрепите станцию WS – UMB на поворотном координатном столе рабочего участка ГЭТ 150-2012.

6.4.1.2 Разместите станцию WS – UMB в зоне равных скоростей рабочего участка ГЭТ 150-2012.

6.4.2.3 Перед определением погрешности измерений направления воздушного потока проведите технологический прогон станции WS – UMB при скорости воздушного потока (10 ± 1) м/с в течение 10 минут, при этом координатный стол со станцией WS – UMB установите на нулевую отметку. На экране ноутбука должны отобразиться показания (0 ± 3) градуса.

6.4.2.4 Поверните поворотный координатный стол на 90 градусов.

6.4.2.5 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-2012 равную 10 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране должны установиться на значениях (90 ± 3) градуса.

6.4.2.6 Поверните поворотный координатный стол на 180 градусов по отношению к продольной оси воздушного потока.

6.4.2.7 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-2012 равную 10 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (180 ± 3) градуса.

6.4.2.8 Поверните поворотный координатный стол на 270 градусов по отношению к продольной оси воздушного потока.

6.4.2.11 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-2012 равную 10 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (270 ± 3) градуса.

6.4.2.13 Вычислите абсолютную погрешность измерений направления воздушного потока ΔA , градус, по формуле:

$$\Delta A = A_{\text{изм}} - A_{\text{эт}} \quad (3)$$

где $A_{\text{эт}}$ - значение направления воздушного потока в измерительном участке эталона, градус,
 $A_{\text{изм}}$ - значение направления воздушного потока, измеренное станцией WS – UMB, градус.

6.4.2.14 Погрешности измерений направления воздушного потока должна удовлетворять условию:

$$|\Delta A| \leq 3 \text{ градуса}$$

6.4.3 Проверка канала измерений количества атмосферных осадков станции WS – UMB производится в следующем порядке:

Для модификаций станций WS100/WS400/WS600-UMB:

(Измененная редакция, Изм. №1)

6.4.3.1 Установите станцию WS-UMB на ровную плоскую поверхность и включите её.

6.4.3.2 Подключите станцию WS-UMB (через комплекс ADAM-4000) к ноутбуку.

6.4.3.3 Установите устройство каплеобразования (далее - устройство) над станцией WS-UMB согласно схеме приведенной в приложении А, так чтобы центр устройства совпадал с центром метеостанции.

6.4.3.4 Наполните цилиндр «Klin» водой до отметки в 10 мл, что соответствует количеству осадков 0,2 мм (приложение Б).

6.4.3.5 Наполните устройство водой из цилиндра «Klin».

6.4.3.6 Откройте задвижку на устройстве, вода начнет капать на метеостанцию.

6.4.3.7 По истечению всей воды из устройства, зафиксируйте показания станции WS-UMB.

6.4.3.8 Повторите измерения не менее 3 раз.

6.4.3.9 Повторите операции с п. 6.4.3.4 – 6.4.3.8 наполняя устройство водой 50 мл, 100 мл, 200 мл, 1000 мл, 2000 мл, что соответствует 1,1 мм; 2,1 мм; 4,1 мм; 20,7 мм; 41,3 мм.

6.4.3.10 Вычислите абсолютную погрешность измерений количества атмосферных осадков ΔL , по формуле:

$$\Delta L = L_{изм} - L_{эт} \quad (4)$$

Где, $L_{эт}$ — значение количества атмосферных осадков измеренное эталоном, мм

$L_{изм}$ — значение количества атмосферных осадков измеренное станцией WS100-UMB/WS400-UMB/WS600-UMB, мм.

6.4.3.10 (Измененная редакция, Изм. №1)

6.4.3.11 Погрешность измерений количества атмосферных осадков для станции WS100/WS400/WS600-UMB должна удовлетворять условию:

$$|\Delta L| \leq (0,1 + 0,05M), \text{ где } M - \text{измеренное количество осадков.}$$

6.4.3.12 Для остальных модификации WS-UMB:

6.4.3.13 Измерьте диаметр приемной камеры внешнего преобразователя количества атмосферных осадков станций WS-UMB с помощью штангенциркуля ШЦЦ1-400-0.1, занесите полученное значение измерения в протокол. Диаметр приемной камеры внешнего преобразователя количества осадков должен быть 164 ± 1 мм.

6.4.3.14 Установите станцию WS-UMB на ровную твердую поверхность.

6.4.3.15 Подготовьте к работе цилиндр 2-го класса точности «Klin».

6.4.3.16 Налейте в цилиндр «Klin» 5 мл воды, что эквивалентно количеству осадков 0,21 мм (приложение В).

6.4.3.17 Влейте воду тонкой струей в приемную камеру внешнего преобразователя количества атмосферных осадков станций WS-UMB.

6.4.3.18 Фиксируйте показания преобразователя на экране ноутбука.

6.4.3.19 Налейте в цилиндр «Klin» 10 мл воды, что эквивалентно количеству осадков 0,47 мм (приложение В).

6.4.3.20 Влейте воду тонкой струей в приемную камеру преобразователя.

6.4.3.21 Фиксируйте показания преобразователя на экране ноутбука.

6.4.3.22 Повторите операции 6.4.3.16 – 6.4.3.21 с количеством воды 25 мл, 50 мл, 100, 250 мл, 500 мл, 1000 мл, 2000 мл, что эквивалентно количеству осадков 1,18 мм, 2,36 мм, 4,73 мм, 11,84 мм, 23,68 мм, 47,36 мм, 94,73 мм.(приложение В)

6.4.3.23 Вычислите абсолютную погрешность измерений количества атмосферных осадков ΔL , по формуле:

$$\Delta L = L_{изм} - L_{эт} \quad (5)$$

Где, $L_{эт}$ — значение количества атмосферных осадков измеренное эталоном, мм

$L_{изм}$ — значение количества атмосферных осадков измеренное станцией WS-UMB, мм.

6.4.3.24 Погрешность измерений количества атмосферных осадков для остальных модификаций станций WS-UMB должна удовлетворять условию:

$$|\Delta L| \leq (0,2 + 0,05M), \text{ где } M - \text{измеренное количество осадков}$$

6.4.4 Проверка канала измерений температуры воздуха станции WS – UMB выполняется в следующем порядке:

6.4.4.1 Поместите в климатическую камеру станцию WS – UMB и эталонный термометр ЭТС-100.

6.4.4.1 (Измененная редакция, Изм. №1)

6.4.4.2 Подключите станцию WS – UMB (через комплекс ADAM-4000) к ноутбуку.

6.4.4.3 Последовательно задавайте значения температуры в климатической камере в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений. Повторите измерения в каждой точке не менее 3 раз.

6.4.4.4 Фиксируйте показания станции WS – UMB и показания эталонного термометра на экране ноутбука.

6.4.4.5 Определите абсолютную погрешность измерений температуры воздуха, ΔT °С, по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{эт}} - T_{\text{изм}} \quad (6)$$

Где - $T_{\text{эт}}$ - значение температуры воздуха эталонное, измеренное термометром ЭТС-100°С

$T_{\text{изм}}$ - значение температуры воздуха измеренное станцией WS – UMB, °С.

6.4.4.6 Погрешность измерений температуры воздуха для станции WS – UMB должна удовлетворять условию:

$|\Delta T| \leq 0,2$ °С в диапазоне свыше минус 20 до плюс 50 °С включительно;

$|\Delta T| \leq 0,5$ °С в диапазоне от минус 50 до минус 20 °С включительно
и в диапазоне свыше плюс 50 до плюс 60 °С

6.4.5 Проверка канала измерений внешней температуры для станции WS – UMB выполняется в следующем порядке:

6.4.5.1 Поместите в климатическую камеру преобразователь внешней температуры станции WS – UMB и эталонный термометр ЭТС-100.

6.4.5.2 Подключите станцию WS – UMB и эталонный термометр ЭТС-100 (через комплекс ADAM-4000) к ноутбуку.

6.4.5.3 Последовательно задавайте значения температуры в камере в пяти точках равномерно распределенных по всему диапазону измерений.

6.4.5.4 Фиксируйте показания преобразователя внешней температуры и эталонного термометра ЭТС-100 на экране ноутбука.

6.4.5.5 Повторите измерения в каждой точке не менее 3 раз.

6.4.5.6 Вычислите абсолютную погрешность измерений внешней температуры, $\Delta T_{\text{внешняя}}$ °С, для станции WS – UMB по формуле:

$$\Delta T_{\text{внешняя}} = T_{\text{эт}} - T_{\text{изм}} \quad (7)$$

Где - $T_{\text{эт}}$ - значение температуры воздуха эталонное, измеренное термометром ЭТС-100;

$T_{\text{изм}}$ - значение температуры воздуха, измеренное внешним преобразователем температуры станции WS – UMB;

6.4.5.7 Погрешность измерений внешней температуры для станции WS – UMB должна удовлетворять условию:

$$|\Delta T_{\text{внешняя}}| \leq 1 \text{ °С}$$

6.4.6 Проверка канала измерений влажности воздуха станции WS – UMB выполняется в следующем порядке:

6.4.6.1 Поместите в климатическую камеру станцию WS – UMB и термогигрометр ИВА-6Б.

6.4.6.2 Подключите станцию WS – UMB (через комплекс ADAM-4000) к ноутбуку

6.4.6.3 Последовательно задавайте значения относительной влажности воздуха в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений. Повторите измерения в каждой точке не менее 3 раз.

6.4.6.4 Фиксируйте показания станции WS – UMB на экране ноутбука, а эталонные значения влажности снимайте с экрана термогигрометра ИВА-6Б.

6.4.6.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений влажности воздуха, ΔH , %, по формуле:

$$\Delta H = H_{\text{изм}} - H_{\text{эт}} \quad (8)$$

где - $H_{\text{эт}}$ - значение влажности воздуха эталонное, измеренное термогигрометром ИВА-6Б,

$H_{\text{изм}}$ - значение влажности воздуха, измеренное станцией WS – UMB.

6.4.6.6 Погрешность измерений влажности воздуха должна удовлетворять условию:

$|\Delta H| \leq 2$ % в диапазоне от 1 до 90 % включительно;

$|\Delta H| \leq 3$ % в диапазоне свыше 90 до 100 %.

6.4.7 Проверка канала измерений атмосферного давления станции WS – UMB выполняется в следующем порядке

6.4.7.1 Поместите станцию WS – UMB в термобарокамеру.

6.4.7.2 Подключите станцию WS – UMB (через комплекс ADAM-4000) к ноутбуку.

6.4.7.3 Присоедините вакуумные шланги термобарокамеры к барометру образцовому переносному БОП-1М-2.

6.4.7.4 Включите станцию WS – UMB, барометр БОП-1М-2 и ноутбук. Проведите проверку функционального состояния станции WS – UMB согласно формуляру.

6.4.7.5. Установите значение температуры воздуха в термобарокамере равное минус 50 °С. После выхода термобарокамеры на заданную температуры последовательно установите значения абсолютного давления равные 300, 400, 500, 600, 700; 800; 900; 1000; 1100 гПа.

6.4.7.6 Фиксируйте показания станции WS – UMB на экране ноутбука, а эталонного барометра с его дисплея.

6.4.7.7 Повторите пункты 6.4.7.5, 6.4.7.6 задавая значения температуры равные 30 °С, 60 °С.

6.4.7.8 Вычислите абсолютную погрешность измерений атмосферного давления, ΔP , для станции WS – UMB по формуле:

$$\Delta P = P_{\text{изм}} - P_{\text{эт}} \quad (9)$$

где, $P_{\text{эт}}$ - значение атмосферного давления эталонное, измеренное барометром БОП-1М, гПа,

$P_{\text{изм}}$ - значение атмосферного давления, измеренное станцией WS – UMB, гПа.

6.4.7.9 Погрешность измерений атмосферного давления должна составлять:

$|\Delta P| < 0,5$ гПа при температуре свыше 0 до плюс 40 °С включительно,

$|\Delta P| < 1,5$ гПа при температуре от минус 50 до 0°С включительно и свыше плюс 40 до плюс 60°С.

6.4.8 Проверка диапазона и определение погрешности канала измерений энергетической освещенности станции WS-UMB выполняется в следующем порядке:

6.4.8.1 Разместите стол на ровном, открытом участке земли, так чтобы при любом положении солнца не происходило затенения стола (станции WS-UMB и пиранометра). Поставьте станцию WS-UMB и эталонный пиранометр «Пеленг СФ-06» на стол.

6.4.8.2 Подключите пиранометр Пеленг СФ-06 посредством комплекса ADAM-4000 к ноутбуку согласно схемам приведенным в РЭ на пиранометр.

6.4.8.3 Производите замеры энергетической освещенности в течении светового дня, снимая показания каждые 30 мин.

6.4.8.4 Фиксируйте показания станции WS-UMB по каналу измерений энергетической освещенности $G_{\text{изм}}$. и показания эталонного пиранометра $G_{\text{эт}}$ на экране ноутбука.

6.4.8.5 Вычислите относительную погрешность измерений энергетической освещенности по формуле:

$$\delta G = \left(\frac{G_{\text{изм}} - G_{\text{эт}}}{G_{\text{эт}}} \right) \cdot 100\%, \quad (10),$$

где, $G_{\text{эт}}$ - значение энергетической освещенности, измеренное пиранометром «Пеленг СФ-06», Вт/м²,

$G_{\text{изм}}$ - значение энергетической освещенности, измеренное станцией WS – UMB, Вт/м².

6.4.8.6 Результаты считаются положительными, если погрешность измерений энергетической освещенности составляет:

$$|\Delta G| \leq 15\%$$

7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют в протоколе, форма которого приведена в приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.2 (Измененная редакция, Изм. №1)

7.3 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.

Станция WS -UMB заводской номер _____

Дата ввода в эксплуатацию « ____ » _____ 20__ года

Место установки _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания _____

1.2 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Замечания _____

2.2 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик станции.

3.1 Погрешность измерений температуры воздуха.

3.1.1 Результаты измерений _____

3.1.2 Выводы _____

3.2 Погрешность измерений внешней температуры.

3.2.1 Результаты измерений _____

3.2.2 Выводы _____

3.3 Погрешность измерений относительной влажности воздуха.

3.3.1 Результаты измерений _____

3.3.2 Выводы _____

3.4 Погрешность измерений скорости воздушного потока.

3.4.1 Результаты измерений _____

3.4.2 Выводы _____

3.5 Погрешность измерений направления воздушного потока.

3.5.1 Результаты измерений _____

3.5.2 Выводы _____

3.6 Погрешность измерений количества осадков.

3.6.1 Результаты измерений _____

3.6.2 Выводы _____

3.7 Погрешность измерений энергетической освещенности.

3.7.1 Результаты измерений _____

3.7.2 Выводы _____

4.0 Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов станция WS-UMB признается: _____

Для эксплуатации до « ____ » _____ 20__ года.

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки « ____ » _____ 20__ года.

Приложение Б (для модификаций WS100/WS400/600-UMB)
Устройство каплеобразования.

Устройство каплеобразования представляют собой сосуды прямоугольной формы, выполненные из оргстекла, в дне устройств просверлены отверстия, так же имеются задвижки.

Размеры устройства каплеобразования: высота 200 ± 1 мм, ширина 220 ± 1 мм, длина 220 ± 1 мм.

В дне устройства просверлены отверстия диаметром 0,5 мм, отверстия расположены в узлах прямоугольной решетки с шагом 20 мм. Количество отверстий 121.

Уровень воды в устройстве рассчитывается по формуле $h = V/S$, где V - объем воды наливаемый в устройство, S - площадь основания устройства. При расчете площади устройства допуски не учитываются, так как их вклад в погрешность пренебрежимо мал. Объем воды в устройстве эквивалентен количеству выпадающих осадков.

Таблица 1. Соответствие объема воды в устройстве количеству осадков.

Объем воды	Количество осадков
10 мл	0,2 мм
50 мл	1,1 мм
100 мл	2,1 мм
200 мл	4,1 мм
1000 мл	20,7 мм
2000 мл	41,3 мм

Примечание: под количеством осадков понимается толщина слоя выпавших осадков в миллиметрах.

Рис.1 Схема расположения устройства каплеобразования.

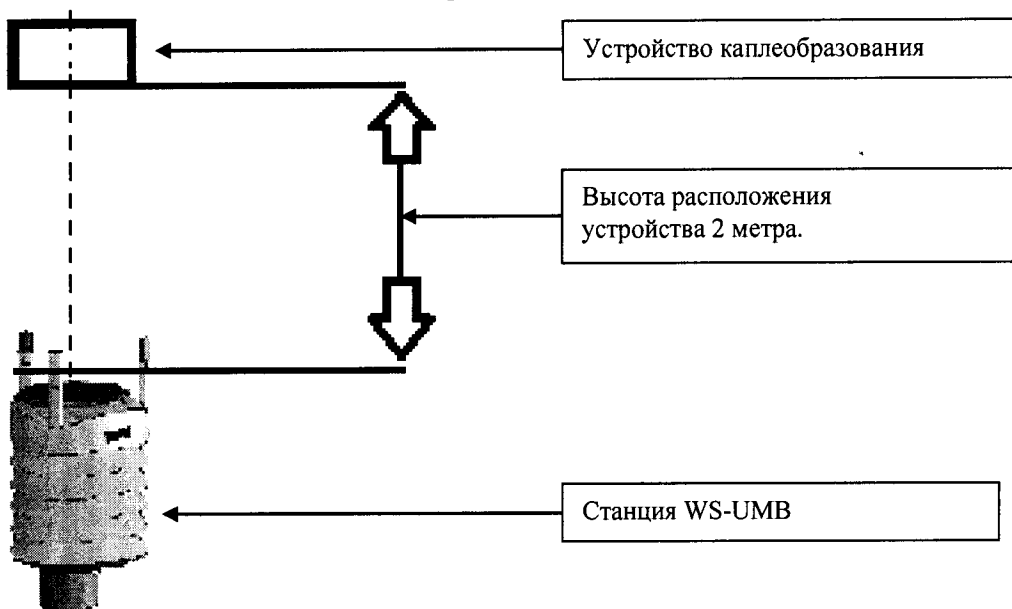
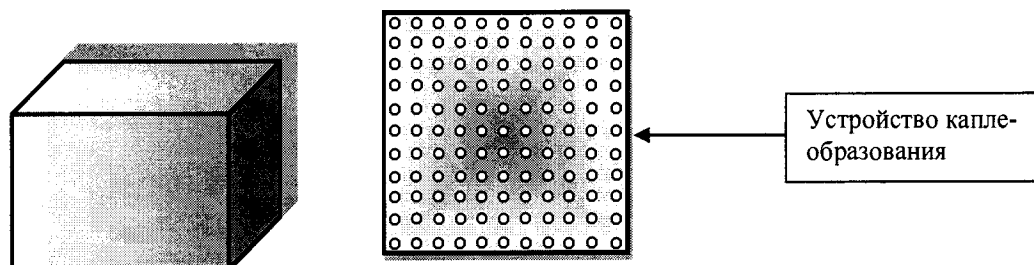
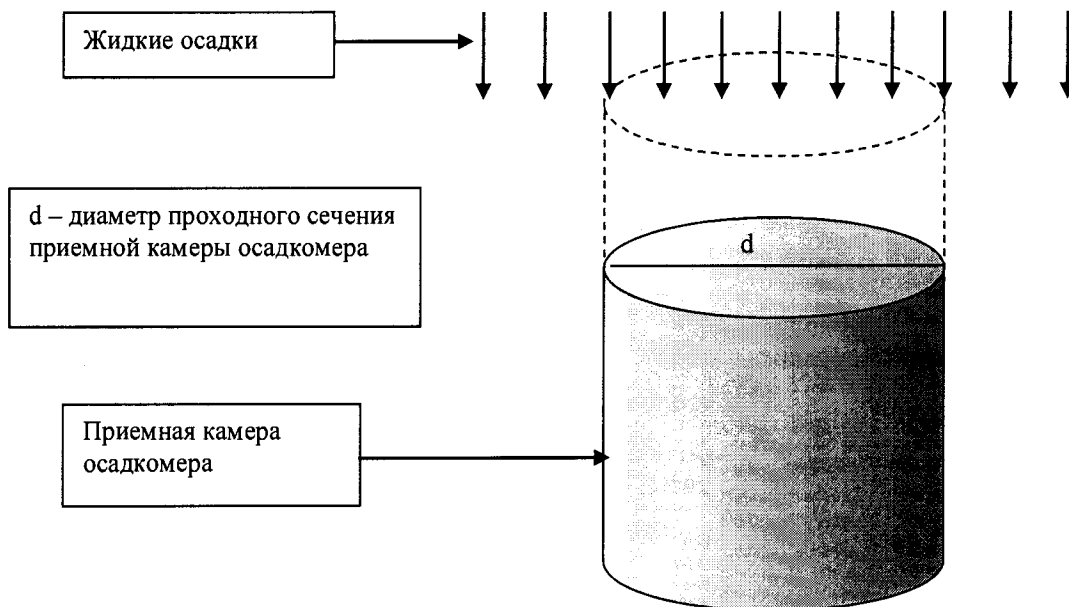


Рис. 2 Общий вид устройств каплеобразования



Приложение В (для остальных модификаций станций WS-UMB)

Расчет соответствия количества осадков и объема жидкости попавшей в приемную камеру станций WS-UMB.



Измеренное количество осадков соответствует толщине слоя жидких осадков, попавших на поперечное (проходное) сечение приемной камеры осадкомера. Толщина этого слоя равняется объему цилиндра, деленному на площадь его основания и выражается формулой:

$$M = 4 \frac{V}{\pi d^2},$$

где M – количество осадков, d - диаметр проходного сечения приемной камеры внешнего преобразователя количества атмосферных осадков, указанный в технической документации изготовителя и составляющий 164 мм, V – объем осадков, попавших в приемную камеру осадкомера.

При использовании для наполнения приемной камеры осадкомера цилиндром «Klin» 2 класса точности, соответствие максимально допустимой погрешности измерений объема жидкости и максимально допустимой погрешности измерений количества осадков приведено в таблице 1.

Таблица 1

Номинальная вместимость, мл	Имитируемое количество осадков, мм	Максимально допустимая погрешность измерений объема жидкости, мл	Максимально допустимая погрешность измерений имитируемого количества осадков, мм
5	0,21	0,2	0,01
10	0,47	0,2	0,01
25	1,18	0,5	0,02
50	2,36	1	0,05
100	4,73	1	0,05
250	11,84	2	0,10
500	23,68	5	0,25
1000	47,36	10	0,50
2000	94,73	20	1,00