

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.А. Лапшинов

«21» августа 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Метеостанции Метео Орехс МПВ 702

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-559/04-2023

2023 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на метеостанции Метео Орехс МПВ 702 (далее – метеостанции), и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в Приложении А.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт34-2020, гэт35-2021; единицы скорости воздушного потока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2019 г. № 2815, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт150-2012; единицы влажности газов в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2021 г. № 2885, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт151-2020; единицы плоского угла в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт22-2014; единицы давления в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт101-2011.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сравнения результата измерения поверяемого средства измерений со значением температуры воздуха, относительной влажности воздуха, атмосферного давления, метод непосредственного сличения результата измерения поверяемого средства измерений со значением скорости и направления ветра, определенного эталоном.

1.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов или диапазонов измерений из перечня, приведенного в описании типа (далее по тексту - ОТ), с обязательным указанием в приложении к свидетельству о поверки информации о количестве и составе поверенных измерительных каналов или диапазонов измерений.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки.

Наименование операции поверки	Обязательное выполнение операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение	Да	Да	10



соответствия средства измерений метрологическим требованиям			
---	--	--	--

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки, поверку приостанавливают до устранения недостатков, выявленных при проведении поверки.

2.3 После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, поверку продолжают.

2.4 При невозможности устранения недостатков, метеостанцию признают непригодной к применению и эксплуатации по назначению. Оформляют извещение о непригодности метеостанции в соответствии с Порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

### 3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	84 до 106,7
мм.рт.ст.	от 630 до 800

### 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускают персонал, изучивший настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее – ЭД), прилагаемую к метеостанции.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<b>Основные средства поверки</b>		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 1$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 100 %, с погрешностью не более $\pm 10$ %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 840 до 1067 гПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 2,5$ гПа; Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 145 до 250 В, с относительной погрешностью не более 1%; Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц, с абсолютной погрешностью не более 0,1 Гц.	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 71394-18)

Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<p>10.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений атмосферного давления</p>	<p>Эталоны единицы давления для области абсолютного давления, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 давления в диапазоне от 300 до 1250 гПа, с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 0,1</math> гПа; Вспомогательное техническое средство: Барокамера диапазон задания давления от 300 до 1250 гПа</p>	<p>Барометр образцовый переносной, тип БОП-1М, мод. БОП-1М-3 (рег. № 26469-17). Вспомогательное оборудование: Барокамера ЭлМетро-БК-01,</p>
<p>10.2 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений температуры воздуха</p>	<p>Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта №3253 от 23.12.22г. (часть 1-2) в диапазоне значений от <math>-60</math> °С до <math>+85</math> °С; Вспомогательное техническое средство: Камера климатическая, диапазон поддержания температуры от <math>-60</math> °С до <math>+85</math> °С.</p>	<p>Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10М (рег. №19736-2011), Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (рег. № 65421-16). Вспомогательное оборудование: Климатическая камера REOCAM TCH-30k-S</p>
<p>10.3 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха</p>	<p>Эталоны единицы относительной влажности воздуха и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта №2885 от 15.12.2021 г. Вспомогательное техническое средство: Камера климатическая, диапазон поддержания относительной влажности воздуха от 10 % до 100%.</p>	<p>Гигрометр Rotronic мод. HygroLog NT (рег. № 26379-10). Вспомогательное оборудование: Камера тепла холода и влаги REOCAM TCH-30k.</p>



Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10.4 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости и направления воздушного потока	Эталоны единицы скорости и направления воздушного потока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по Государственной поверочной схеме для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта №2815 от 25.11.2019 г. в диапазоне измерений от 0,2 до 60 м/с с абсолютной погрешностью не более $\pm(0,02+0,02 \cdot V)$ м/с диапазоном измерений направления воздушного потока от 0° до 360° с абсолютной погрешностью не более $\pm 1^\circ$	Установка аэродинамическая измерительная ЭМС 0,05/60-240, (рег. № 70034-17), Головка оптическая делительная ОДГЭ-2 (рег. №7304-79).

5.1 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующим нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

## 6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке измерителей выполняются требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование, применяемое при проведении поверки.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре установить соответствие метеостанции следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;
- соответствие заводского номера метеостанции номеру, указанному в паспорте.

7.2 Результаты проверки внешнего вида метеостанции считать положительными, если выполняются все подпункты п. 7.1.

7.3 При положительных результатах проверки внешнего вида метеостанции и при оперативном устранении недостатков во внешнем виде метеостанции, установленных при внешнем осмотре, поверку метеостанции продолжают по операциям, указанным в таблице 1.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий проведения поверки.

8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в п. 3. настоящей методики поверки.

8.1.2 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.

8.2 Проверьте комплектность метеостанции.

8.3 Подготовьте к работе и включите измерительные преобразователи из состава метеостанции согласно ЭД (перед началом проведения поверки метеостанция должна проработать не менее 1 часа).

8.4 Опробование метеостанции должно осуществляться в следующем порядке:

-при опробовании метеостанции устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на метеостанцию;

- проведите проверку работоспособности измерительных преобразователей, вспомогательного и дополнительного оборудования метеостанции.

8.5 Результаты опробования считать положительными, если на экране ПК или внешнего считывающего устройства отображаются показания каждого датчика.

## **9 Проверка программного обеспечения средства измерений**

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводить следующим образом при включенном приборе. Запустить приложение с названием из таблицы 3.

9.2 После запуска приложения выбрать вкладку «О программе» и считать с экрана идентификационное название и версию ПО.

9.3 Проверка идентификационных данных ПО считается выполненной успешной, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям из таблицы 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Modbus.pro
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.1

9.4 Идентификационные данные ПО должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3, в противном случае – метеостанция бракуется.

## **10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

10.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений атмосферного давления

10.1.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений атмосферного давления проводить для метеостанций МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2.

10.1.2 Подготовить к работе барокамеру ЭлМетро-БК-01 и барометр БОП-1М-3 в соответствии с их ЭД.

10.1.3 Подключить барометр образцовый переносной БОП-1М-3 к барокамере ЭлМетро-БК-01.

10.1.4 Поместить метеостанцию в барокамеру.

10.1.5 Установить с помощью барокамеры значения абсолютного давления в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений для каждой модификации согласно таблице 10.1.1.



Таблица 10.1.1

Наименование мод.	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	от 300 до 1100
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2	от 500 до 1100

10.1.6 На каждом заданном значении фиксировать показания измерений канала атмосферного давления метеостанции ( $P_{\text{изм}i}$ ) и значение эталонного барометра ( $P_{\text{эт}i}$ ).

10.1.7 Вычислить абсолютную погрешность измерений атмосферного давления метеостанции  $\Delta P_i$  по формуле (1):

$$\Delta P_i = P_{\text{изм}i} - P_{\text{эт}i}, \quad (1)$$

10.1.8 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, во всех выбранных точках, находятся в пределах, указанных в таблице 10.1.2.

Таблица 10.1.2

Наименование мод.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2	$\pm 5$
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	$\pm 0,5$
МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.6815 - при температуре от -40 до +60 °С; - при температуре +25 °С	$\pm 2$ $\pm 0,5$
- мод. МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1: - в диапазоне от 900 до 1100 гПа; при температуре от +25 до +40 °С; - в диапазоне от 300 до 1100 гПа; при температуре от -20 до +65 °С	$\pm 0,4$ $\pm 0,5$

10.2 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений температуры воздуха

10.2.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений температуры воздуха проводить для метеостанций МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007.

10.2.2 Подготовить к работе измеритель температуры многоканальный МИТ 8.10М и климатическую камеру РЕОСАМ ТСН-30к-S в соответствии с их ЭД.

10.2.3 Поместить метеостанцию совместно с измерителем температуры МИТ 8.10М в климатическую камеру.

10.2.4 Установить в камере значения температуры в трех точках, равномерно распределенных по диапазонам измерений для каждой модификации согласно таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1

Наименование мод.	Диапазон измерений температуры воздуха, °С
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815	от -40 до +60
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648	от -60 до +85
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005	от -50 до +85
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	от -40 до +85

10.2.5 На каждом заданном значении фиксировать показания измерений температуры метеостанции ( $t_{измi}$ ) и значение эталонного термометра ( $t_{эти}$ ).

10.2.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений температуры воздуха метеостанции  $\Delta t_i$  по формуле (2):

$$\Delta t_i = t_{измi} - t_{эти} \quad (2)$$

10.2.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, во всех выбранных точках, находятся в пределах, указанных в таблице 10.2.2.

Таблица 10.2.2

Наименование мод.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	±0,5
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1: в диапазоне от -60 до 0 °С включ.; в диапазоне св. 0 до 85 °С	±0,5 ±0,3

10.3 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха

10.3.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха проводить для метеостанций МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648, МЕ-ТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007.

10.3.2 Подготовить к работе гигрометр Rotronic HygroLog NT и камеру тепла холода и влаги РЕОСАМ ТСН-30к в соответствии с их ЭД.

10.3.3 Поместить метеостанцию совместно с гигрометром Rotronic HygroLog NT в камеру тепла холода и влаги РЕОСАМ ТСН-30к.

10.3.4 Установить в камере значения относительной влажности воздуха в трех точках, равномерно распределенных по диапазонам измерений для каждой модификации согласно таблице 10.3.1.



Таблица 10.3.1

Наименование мод.	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	от 0 до 100

10.3.5 На каждом заданном значении фиксировать показания измерений относительной влажности воздуха метеостанции ( $\varphi_{\text{изм}i}$ ) и значение эталонного гигрометра ( $\varphi_{\text{эт}i}$ ).

10.3.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений относительной влажности воздуха метеостанции  $\Delta\varphi_i$  по формуле (3):

$$\Delta\varphi_i = \varphi_{\text{изм}i} - \varphi_{\text{эт}i}, \quad (3)$$

10.3.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, во всех выбранных точках, находятся в пределах, указанных в таблице 10.3.2.

Таблица 10.3.2

Наименование мод.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	$\pm 3$
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815: в диапазоне от 10 до 90 % включ.;	$\pm 4$
в диапазоне от 0 до 10 °%; в диапазоне св. 90 до 100 %	$\pm 4$
МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1: в диапазоне от 0 до 80 % включ.;	$\pm 1,5$
в диапазоне св. 80 до 100 °%	$\pm 2$

10.4 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости и направления воздушного потока

10.4.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока проводить в следующем порядке:

10.4.1.1 Подготовить к работе установку аэродинамическую измерительную ЭМС 0,05/60-240 в соответствии с ЭД.

10.4.1.2 Поместить в рабочую зону рабочего эталона (установка аэродинамическая измерительная) метеостанцию.

10.4.1.3 Задать в аэродинамическая измерительной установке значения скорости воздушного потока в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.

10.4.1.4 На каждом заданном значении фиксировать показания измерений скорости воздушного потока метеостанции ( $V_{\text{изм}i}$ ) и значение эталонной установки аэродинамической измерительной ( $V_{\text{эт}i}$ ).

10.4.1.5 Вычислить абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока метеостанции  $\Delta V_i$  по формуле (4):

$$\Delta V_i = V_{\text{изм}i} - V_{\text{эт}i}, \quad (4)$$

10.4.1.6 Вычислить относительную погрешность измерений скорости воздушного потока метеостанции  $\sigma V_i$  по формуле (5):

$$\sigma V_i = ((V_{\text{изм}i} - V_{\text{эт}i}) / V_{\text{эт}i}) \times 100\%, \quad (5)$$

10.4.1.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной и относительной погрешностей измерений скорости воздушного потока, во всех выбранных точках, находятся в пределах, указанных в таблице 10.4.1.

Таблица 10.4.1

Наименование мод.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости воздушного потока, %
в диапазоне измерений от 0 до 10 м/с включ., м/с: - МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.1648, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.1647, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.18075 мод 1; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.10005, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.10002, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.18072, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.10007; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.6815; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.6812	±0,3  ±0,5 ±0,7 ±0,7	-
в диапазоне измерений св. 10 до 60 м/с включ., %: - МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.1648, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.1647, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.18075 мод 1; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.6815, МЕТЕО ОРЕКС МПВ-702.6812	-	±3  ±5 ±7

10.4.2 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока проводить в следующем порядке:

10.4.2.1 Установить метеостанцию в головку оптическую делительную ОДГЭ-2, совместив шкалу на метеостанции и на головке, чтобы показания соответствовали  $(0 \pm 1)$  градус.

10.4.2.2 Задать головкой значения направления воздушного потока в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.

10.4.2.3 На каждом заданном значении фиксировать показания метеостанции ( $h_{\text{изм}i}$ ) и значение эталонные, заданные головкой ( $h_{\text{эт}i}$ ).

10.4.2.4 Вычислить абсолютную погрешность измерений направления воздушного потока метеостанции  $\Delta h_i$  по формуле (6):

$$\Delta h_i = h_{\text{изм}i} - h_{\text{эт}i}, \quad (6)$$



10.4.2.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешностей измерений направления воздушного потока, во всех выбранных точках, находятся в пределах, указанных в таблице 10.4.2.

Таблица 10.4.2

Наименование мод.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, °
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1;	±2
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007;	±3
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812	±5

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки метеостанция признается пригодной к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в объеме проведенной поверки и на метеостанцию выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки метеостанция признается непригодной к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на метеостанцию выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Разработал  
Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Н.М. Юстус

## Приложение А

Таблица А1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Каналы измерений температуры</b>	
Диапазон измерений температуры, °С - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815 - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648 - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005 - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	от -40 до +60 от -60 до +85 от -50 до +85 от -40 до +85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1 в диапазоне от -60 до 0 °С включ.; в диапазоне св. 0 до +85 °С	±0,5 ±0,3
<b>Канал измерений относительной влажности</b>	
Диапазон измерений относительной влажности, % - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815	±4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1: в диапазоне от 0 до 80 % включ.; в диапазоне св. 80 до 100 °%	±1,5 ±2
<b>Канал измерений атмосферного давления</b>	
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	от 300 до 1100
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2	от 500 до 1100



Продолжение таблицы А1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815 - при температуре от -40 до +60 °С; - при температуре +25 °С	±2 ±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1: - в диапазоне от 900 до 1100 гПа; от +25 до +40 °С; - в диапазоне от 300 до 1100 гПа; от -20 до +65 °С	±0,4 ±0,5
Канал измерения скорости воздушного потока, м/с	
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0 до 30 включ. св. 30 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 10 м/с включ., м/с: - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812	±0,3  ±0,5 ±0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в диапазоне св. 10 до 60 м/с включ., %: - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1;  - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2;  - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812	±3  ±5 ±7

## Продолжение таблицы А1

Наименование характеристики	Значение
<b>Канал измерения направления ветра, °</b>	
Диапазон измерений направления ветра, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ° - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1;	±2
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007;	±3
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812	±5

Таблица А2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815 - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647 - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	от 18 до 32 от 6 до 33  от 12 до 24
Условия эксплуатации для МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 1 ; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075 мод 2 ; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 0 до 100 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации для МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +85 от 0 до 100 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации для МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +85 от 0 до 100 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647; - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007	2,5 3  1,7 2 3,5



Продолжение таблицы А2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6815; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18075; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1648:	
Диаметр, мм	199
Высота, мм	235
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10005; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10002, МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.18072; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.6812; МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.1647:	
Диаметр, мм	199
Высота, мм	149
- МЕТЕО ОРЕКС МПВ 702.10007:	
Диаметр, мм	230
Высота, мм	340
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности $P=0,95$ ), ч	40000
Средний срок службы, лет	6