

СОГЛАСОВАНО

Начальник НКУ НП
ОАО «Пеленг»


П.В. Стрибук

«27» 09 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ


В.Л. Гуревич

«01» 09 2017 г.




Пиранометр «Пеленг СФ-06»

Извещение № 2 - 2017 об изменении
методики поверки МП. МН 1376-2004

Разработчик:

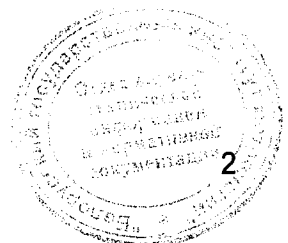
Инженер-конструктор 2 категории
ОАО «Пеленг»


И.А. Грунковская

«27» 09 2017 г.

Содержание

1	Нормативные ссылки	3
2	Операции поверки	3
3	Средства поверки	4
4	Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.....	5
5	Условия поверки и подготовка к ней.....	5
6	Проведение поверки.....	6
6.1	Внешний осмотр.....	6
6.2	Опробование.....	6
6.3	Определение основных метрологических характеристик	6
7	Оформление результатов поверки.....	11
	Приложение А Форма протокола	12
	Приложение Б Библиография	14



Настоящая методика поверки (далее - МП) распространяется на пиранометр "Пеленг СФ-06" (далее - изделие) и устанавливает методы и средства поверки.

Изделие предназначено для измерения энергетической освещенности, создаваемой солнечным излучением в диапазоне длин волн от 0,3 до 2,4 мкм.

В состав изделия входят головка пиранометра (далее – головка), блок электронный трехканальный, программное обеспечение и расширитель портов МОХА.

Межповерочный интервал изделия – не более 12 месяцев для изделий, применяемых в сфере законодательной метрологии.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003.

1 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):

ТКП 8.003-2011 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ;

ГОСТ 8.195-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм;

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

2 Операции поверки

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

Таблица 1 - Операции поверки

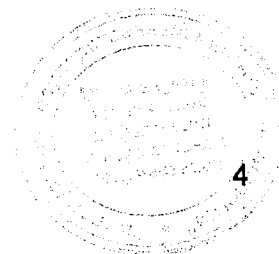
Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Опробование	6.2	+	+
3 Определение основных метрологических характеристик:	6.3		
3.1 Определение выходного сопротивления головки	6.3.1	+	+
3.2 Определение времени установления выходного сигнала	6.3.2	+	-
3.3 Определение коэффициента преобразования головки при нормальном падении радиации на приемник	6.3.3	+	+
3.4 Определение случайной погрешности результата измерения коэффициента преобразования	6.3.4	+	+
3.5 Определение поправочных множителей F_h при различных значениях угла падения излучения (высоты солнца) и азимута	6.3.5	+	-
3.6 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	6.3.6	+	-
Примечание – Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.			

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
6.2.1	Вольтметр универсальный В7-65 [1], 0+200 мВ; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,03\%$. Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1 [2], диапазон измерений: относительная влажность от 10 % до 100 %; температура от минус 30 °С до 60 °С; класс точности $\pm 3,0\%$, $\pm 0,5\text{ °С}$ (в точке 20 °С), $\pm 0,6\text{ °С}$ (в остальном диапазоне). Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 [3], пределы допускаемой погрешности измерения при температуре от плюс 5 °С до плюс 55 °С, $\pm 0,03\text{ кПа}$
6.3.1	Вольтметр универсальный В7-65 [1], 0+200 Ом; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,12\%$. Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1 [2], диапазон измерений: относительная влажность от 10 % до 100 %; температура от минус 30 °С до 60 °С; класс точности $\pm 3,0\%$, $\pm 0,5\text{ °С}$ (в точке 20 °С), $\pm 0,6\text{ °С}$ (в остальном диапазоне). Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 [3], пределы допускаемой погрешности измерения при температуре от плюс 5 °С до плюс 55 °С, $\pm 0,03\text{ кПа}$
6.3.2	Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1 [2], диапазон измерений: относительная влажность 10 % - 100 %; температура от минус 30 °С до 60 °С; класс точности $\pm 3,0\%$, $\pm 0,5\text{ °С}$ (в точке 20 °С), $\pm 0,6\text{ °С}$ (в остальном диапазоне). Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 [3], пределы допускаемой погрешности измерения при температуре от плюс 5 °С до плюс 55 °С, $\pm 0,03\text{ кПа}$. Установка актинометрическая ПО-4 [4], мощность светоизмерительной лампы не менее 1000 Вт; класс точности $\pm 5\%$; затеняющий экран из светонепроницаемого материала, 250 мм х 250 мм. Секундомер электронный "Интеграл С-01" [5], класс точности $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} T_x + 0,01)\text{ с}$, где T_x - измеряемое время
6.3.3	Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1 [2], диапазон измерений: относительная влажность 10 % - 100 %; температура от минус 30 °С до 60 °С; класс точности $\pm 3,0\%$, $\pm 0,5\text{ °С}$ (в точке 20 °С), $\pm 0,6\text{ °С}$ (в остальном диапазоне). Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 [3], пределы допускаемой погрешности измерения при температуре от плюс 5 °С до плюс 55 °С, $\pm 0,03\text{ кПа}$. Установка актинометрическая ПО-4 [4], мощность светоизмерительной лампы не менее 1000 Вт; класс точности $\pm 5\%$; затеняющий экран из светонепроницаемого материала, 250 мм х 250 мм. Эталонный пиранометр 1-го или 2-го разряда ГОСТ 8.195; предел допускаемой погрешности измерения Δ не более 2,3 %; диапазон измерений от 0,3 до 2,4 мкм. Эталонный актинометр 1-го или 2-го разряда ГОСТ 8.195; предел допускаемой погрешности измерения Δ не более 1,7 %; диапазон измерений от 0,3 до 10,0 мкм. Труба ПО-11 [6], угол зрения (центральный) 10°
6.3.5	Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1 [2], диапазон измерений: относительная влажность 10 % - 100 %; температура от минус 30 °С до 60 °С; класс точности $\pm 3,0\%$, $\pm 0,5\text{ °С}$ (в точке 20 °С), $\pm 0,6\text{ °С}$ (в остальном диапазоне). Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 [3], пределы допускаемой погрешности измерения при температуре от плюс 5 °С до плюс 55 °С, $\pm 0,03\text{ кПа}$. Установка актинометрическая ПО-4 [4], мощность светоизмерительной лампы не менее 1000 Вт; класс точности $\pm 5\%$; затеняющий экран из светонепроницаемого материала, 250 мм х 250 мм



Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
6.3.6	Вольтметр универсальный В7-65 [1], 0+200 мВ; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,03\%$; Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1 [2], диапазон измерений: относительная влажность 10 % - 100 %; температура от минус 30 °С до 60 °С; класс точности $\pm 3,0\%$, $\pm 0,5\text{ °С}$ (в точке 20 °С), $\pm 0,6\text{ °С}$ (в остальном диапазоне). Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 [3], пределы допускаемой погрешности измерения при температуре от плюс 5 °С до плюс 55 °С, $\pm 0,03\text{ кПа}$. Многофункциональный калибратор МС2-R [7], диапазон измерений: напряжение от минус 25 мВ до 150 мВ; пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,03\%$
Примечания 1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью. 2 Все средства измерений должны быть поверены или аттестованы в установленном порядке и иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке.	

4 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

4.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, которые подтвердили компетентность выполнения данного вида поверочных работ.

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены общие требования безопасности:

- ГОСТ 12.3.019;
- указания, изложенные в эксплуатационной документации (далее - ЭД) на изделие, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование;
- лица, которые проводят поверку, должны быть ознакомлены с правилами (условиями) безопасной работы прибора и вспомогательных средств, приведенными в ЭД.

5 Условия поверки и подготовка к ней

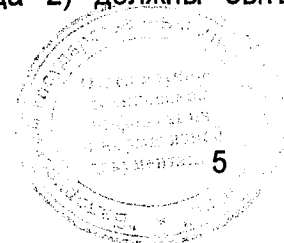
5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- высота Солнца над горизонтом, угловой градус, не менее
(только при поверке по солнцу) 20°
- температура окружающего воздуха..... от 15 °С до 35°С
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа
- относительная влажность воздуха..... от 30 % до 80 %

Солнечное излучение во время сличений должно быть устойчивым. На диске солнца и в пределах угла 5° в любом направлении от линии визирования на солнце не должно быть следов облаков. В воздухе не должно быть пыли, дыма, тумана или дымки.

5.1.1 Перед проведением поверки по солнцу поверяемая головка и эталонный актинометр 1-го или 2-го разряда (далее – эталонный актинометр) должны быть вынесены на место поверки не менее чем за 30 мин до начала измерений.

5.2 При проведении поверки в лабораторных условиях для работы используется установка актинометрическая ПО-4. Светоизмерительная лампа установки актинометрической ПО-4 и вспомогательные средства (таблица 2) должны быть включены не менее чем за 30 мин до начала работы.



5.3 Помещение, в котором проводится поверка, не должно иметь вибраций и сотрясений, в нем не должно быть источников сильных электромагнитных полей.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие изделия следующим требованиям:

- отсутствие видимых механических повреждений;
- отсутствие загрязнений и царапин на приёмной поверхности головки;
- отсутствие повреждений кабелей и разъёмов;
- четкость и хорошая различимость маркировок на корпусе головки;
- чёрная и белая краски на поверхности термобатарей (элемент головки) должны быть нанесены без наплывов, не иметь отслоений и трещин; краска не должна иметь глянца; границы красок должны быть чёткими;
- термобатарея должна быть заподлицо с диафрагмой (элемент головки) или выступать над плоскостью диафрагмы не более чем на 0,2 мм (на глаз);
- диафрагма со стороны, обращённой к стеклянному колпаку, должна быть окрашена в белый цвет;
- полусферический стеклянный колпак (элемент головки) не должен иметь пузырьков, трещин, царапин, тёмных пятен и свилей;
- клеммы блока электронного трехканального должны быть чистыми, соединительные кабели исправными, покрытие блока электронного трехканального должно быть прочным, ровным, без царапин и трещин и обеспечивать защиту от коррозии.

6.2 Опробование

6.2.1 Головку подсоединяют к вольтметру универсальному В7-65 (далее - вольтметру), открывают крышку из состава головки и убеждаются в наличии показаний при освещении головки.

6.2.2 Опробование работы блока электронного трехканального проводят путем включения его в сеть питания и проверки наличия индикации на встроенном цифровом индикаторе.

6.3 Определение основных метрологических характеристик

6.3.1 Определение выходного сопротивления головки

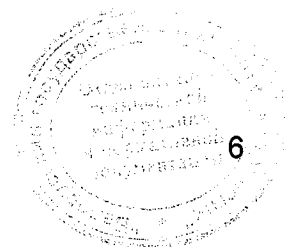
Определение выходного сопротивления головки проводят путем измерения сопротивления между выводами при помощи вольтметра.

Головка считается прошедшей поверку, если выходное сопротивление не превышает 60 Ом.

6.3.2 Определение времени установления выходного сигнала

Определение времени установления выходного сигнала проводят на установке актинометрической ПО-4 при энергетической освещенности в плоскости измерений не менее 0,4 кВт/м².

6.3.2.1 Устанавливают головку нормально к направлению светового потока и подключают к вольтметру. Не менее чем через 2 мин, затемняют головку затемняющим экраном из светонепроницаемого материала (далее – затемняющий экран) и через 2 мин снимают отсчет n .



Убирают затеняющий экран и, выждав, когда выходной сигнал освещенной головки достигнет установившегося значения, снимают отсчет U .

6.3.2.2 Вычисляют пороговую величину выходного сигнала U_d , мВ, по формуле

$$U_d = (U - n) \cdot 0,01 + n, \quad (1)$$

где U , n – отсчеты при освещенной и затененной головке, мВ.

6.3.2.3 Затеняют головку с одновременным включением секундомера, наблюдают изменение сигнала, и в момент достижения значения U_d останавливают секундомер и снимают по нему отсчет t_{yi} .

6.3.2.4 Повторяют измерения t_{yi} не менее 3-х раз и вычисляют среднее арифметическое \bar{t}_y по формуле

$$\bar{t}_y = \frac{\sum_{i=1}^3 t_{yi}}{3} \quad (2)$$

6.3.2.6 Значение \bar{t}_y заносят в протокол поверки и принимают в качестве значения времени установления показаний.

6.3.2.7 Головка считается прошедшей поверку, если время установления показаний \bar{t}_y не превышает 50 с.

6.3.3 Определение коэффициента преобразования головки при нормальном падении радиации на приемник

Определение коэффициента преобразования головки при нормальном падении радиации на приемник проводят на установке актинометрической ПО-4 путем сравнения с эталонным пиранометром 1-го или 2-го разряда (далее – эталонный пиранометр) либо в естественных условиях по солнцу путем сравнения с эталонным актинометром.

6.3.3.1 На установке актинометрической ПО-4 измерения проводят следующим образом:

- включают светоизмерительную лампу, устанавливают на ней напряжение, обеспечивающее в плоскости измерений энергетическую освещенность не ниже $0,4 \text{ кВт/м}^2$ и выдерживают во включенном состоянии не менее 30 мин. До конца поверки напряжение на светоизмерительной лампе поддерживают постоянным с погрешностью не более $\pm 0,2 \text{ В}$;

- устанавливают эталонный пиранометр нормально к направлению светового потока, подключают его к вольтметру и выдерживают освещенным не менее 2 мин;

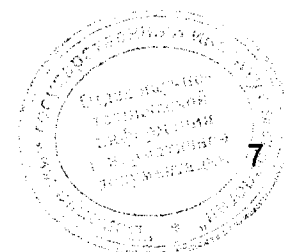
- перекрывают световой поток затеняющим экраном, через 2 мин снимают отсчет U_0 и заносят его в таблицу А.1 протокола поверки;

- убирают затеняющий экран и не менее чем через 2 мин, снимают отсчет U_{0i} , который заносят в таблицу А.1 протокола поверки.

- проводят измерения U_{0i} не менее 3-х раз, последовательно занося результаты измерений в таблицу А.1 протокола поверки.

- вычисляют среднее арифметическое \bar{U}_0 , мВ, по формуле

$$\bar{U}_0 = \frac{\sum_{i=1}^3 U_{0i}}{3} \quad (3)$$



- снимают эталонный пиранометр и на его место устанавливают поверяемую головку таким образом, чтобы центр ее приемной поверхности располагался в той же точке пространства, что и эталонного пиранометра;

- поверяемую головку выдерживают освещенной не менее 2 мин, перекрывают световой поток затеняющим экраном и через 2 мин снимают отсчет n , мВ, и заносят его в таблицу А.1 протокола поверки;

- убирают затеняющий экран и не менее чем через 2 мин, снимают 10 отсчетов U_{mi} , мВ, последовательно занося их в таблицу А.1 протокола поверки;

- вычисляют среднее арифметическое \overline{U}_m по формуле

$$\overline{U}_m = \frac{\sum_{i=1}^{10} U_{mi}}{10} \quad (4)$$

- результат вычисления заносят в таблицу А.1 протокола поверки;

- вычисляют значение коэффициента преобразования K , мВ·м²/кВт, головки по формуле

$$K = K_0(\overline{U}_m - n) / (\overline{U}_0 - n_0) \quad (5)$$

где K_0 – значение коэффициента преобразования эталонного пиранометра, приведенное в Свидетельстве о поверке, мВ·м²/кВт

6.3.3.2 В естественных условиях измерения выполняют в следующем порядке:

- устанавливают головку в трубе ПО-11. Эталонный актинометр и трубу ПО-11 с головкой нацеливают на Солнце, снимают с них крышки и выдерживают нацеленными не менее 2 мин. Измеряют температуру воздуха t °С гигрометром-термометром цифровым ГТЦ-1. Результат измерения, занося в протокол поверки.

- подключают головку и эталонный актинометр к вольтметру. Закрывают эталонный актинометр и трубу ПО-11 входящими в их состав крышками и через 2 мин снимают отсчеты n головки и n_0 эталонного актинометра;

- снимают крышки с трубы ПО-11 и эталонного актинометра, нацеливают на Солнце и через 2 мин снимают 10 пар синхронных показаний головки (U_{mi}) и эталонного актинометра (U_{oi}), корректируя нацеливание через каждые 2 пары синхронных отсчетов.

- вычисляют значение коэффициента преобразования головки при температуре воздуха t по формуле

$$K_t = K_{0t}(\overline{U}_m - n) / (\overline{U}_0 - n_0), \quad (6)$$

где K_{0t} – значение коэффициента преобразования эталонного актинометра для температуры воздуха t , приведенный в Свидетельстве о поверке, мВ·м²/кВт;

\overline{U}_m ; \overline{U}_0 – средние арифметические отсчеты при освещении поверяемой головки и эталонного актинометра, мВ.

6.3.3.3 Головка пиранометра считается прошедшей поверку, если полученные по п. 6.3.3.1 и п. 6.3.3.2 значения коэффициентов преобразования головки не менее 8 мВ·м²/кВт.



6.3.4 Определение случайной погрешности результата измерения коэффициента преобразования S, %

$$S = \frac{1}{\bar{U}_m} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (U_{mi} - \bar{U}_m)^2}{m(m-1)}} 100, \quad (7)$$

где m – число единичных измерений напряжений, $m = 10$;

\bar{U}_m – среднее арифметическое из значений U_{mi} данного ряда измерений, мВ.

Значение S оценивают по данным ряда измерений, выполненных по п. 6.3.3.1, при поверке на установке ПО-4 или по п. 6.3.3.2, при поверке в естественных условиях.

Значение S не должно превышать 0,3 %.

6.3.5 Определение поправочных множителей F_h при различных значениях угла падения излучения (высоты солнца) и азимута

6.3.5.1 Устанавливают головку на приборном столике установки актинометрической ПО-4 перпендикулярно направлению светового потока, совместив середину её приёмной поверхности с осью вращения столика. Не меняя положения головки, устанавливают на шкале приборного столика угол h , равный 90° (угол высоты Солнца). Поворачивая головку в вертикальной плоскости, устанавливают ее выводом кабеля вниз, при такой ориентации выполняют поверку для азимутального направления A , равного 0° . Закрепляют головку в этом положении;

6.3.5.2 Выдерживают головку освещенной не менее 2 мин и затемняют ее затемняющим экраном, после чего через 2 мин снимают отсчет p и заносят его в таблицу А.1 протокола методики поверки;

6.3.5.3 Регулируют напряжение на светоизмерительной лампе так, чтобы стрелка вольтметра, измеряющего напряжение на светоизмерительной лампе, точно совмещалась с одной из рисок шкалы. Это напряжение поддерживают постоянным в течение поверки с погрешностью не более $\pm 0,2$ В;

6.3.5.4 Убирают затемняющий экран и через 2 минуты снимают отсчет U_{90} при угле $h=90^\circ$.

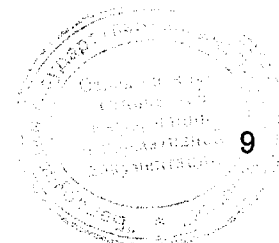
6.3.5.5 Поворачивают приборный столик на отметку угла h , равную 70° и через 2 мин снимают три отсчета U_{70} ;

6.3.5.6 Аналогичным образом выполняют измерения при значениях угла h , равных 50° , 40° , 30° , 20° , 15° , 10° и заканчивают измерения при угле h , равном 90° (повторно);

6.3.5.7 Поворачивают приборный столик на угол h , равный 20° , разворачивают головку в вертикальной плоскости и устанавливают ее выводом кабеля вверх (азимутальное направление 90°). Затемняют затемняющим экраном головку и через 2 мин снимают отсчет места нуля p . Убирают затемняющий экран и через 2 мин снимают не менее трех отсчетов U_A при освещенном пиранометре. Аналогичным образом выполняют измерения значений p и U_A для азимутальных направлений, равных 180° и 270° ;

6.3.5.8 Устанавливают угол h , равный 90° , азимутальное направление головки, соответствующее 0° и повторяют измерения при затемненной и освещенной головке;

6.3.5.9 По результатам измерений для азимутального направления 0° определяют значения поправочных множителей F_h в следующем порядке: из трёх измерений, выполненных по пп. 6.3.5.4, 6.3.5.6 и 6.3.5.8 при значении h , равном 90° , вычисляют среднее арифметическое \bar{U}_{90} (8) и вычитают из него значение места нуля p , в результате чего получают исправленные значения $U_{исп.90}$ (9), мВ.



$$\overline{U}_{90} = \frac{\sum_{i=1}^3 U_{90}}{3}, \quad (8)$$

$$U_{\text{исп.90}} = (\overline{U}_{90} - n), \quad (9)$$

6.3.5.10 По результатам измерений, выполненных по пп. 6.3.5.4, 6.3.5.5) и 6.3.5.6 при каждом из остальных значений h , аналогичным образом вычисляют исправленные значения U_h , мВ;

6.3.5.11 для каждого значения h (кроме 90°) вычисляют поправочный множитель F_h по формуле

$$F_h = U_{\text{исп.90}} \cdot \sin h / U_h, \quad (10)$$

6.3.5.12 Головка считается прошедшей поверку, если значения поправочных множителей при разных h находятся в пределах, указанных в таблице 3.

Таблица 3

h, градус		10	15	20	30	40	50	70
F _h	от	0,86	0,88	0,89	0,92	0,93	0,95	0,97
	до	1,20	1,16	1,13	1,09	1,08	1,06	1,03

6.3.5.13 По результатам измерений, выполненных для каждого из азимутальных направлений 90° , 180° и 270° , определяют значения поправочных множителей F_A по формуле

$$F_A = U_{\text{исп.90}} \cdot \sin 20^\circ / U_A, \quad (11)$$

где U_A - исправленное на место нуля показание головки по результатам измерений при данном азимутальном направлении A и $h=20^\circ$, мВ.

Головка пиранометра считается прошедшей поверку, если все F_A отличаются от значения в азимутальном направлении 0° не более чем на 0,10 (10 %).

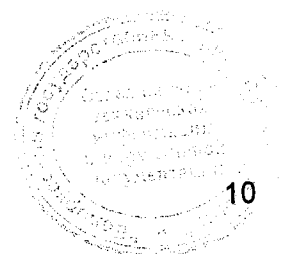
6.3.6 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

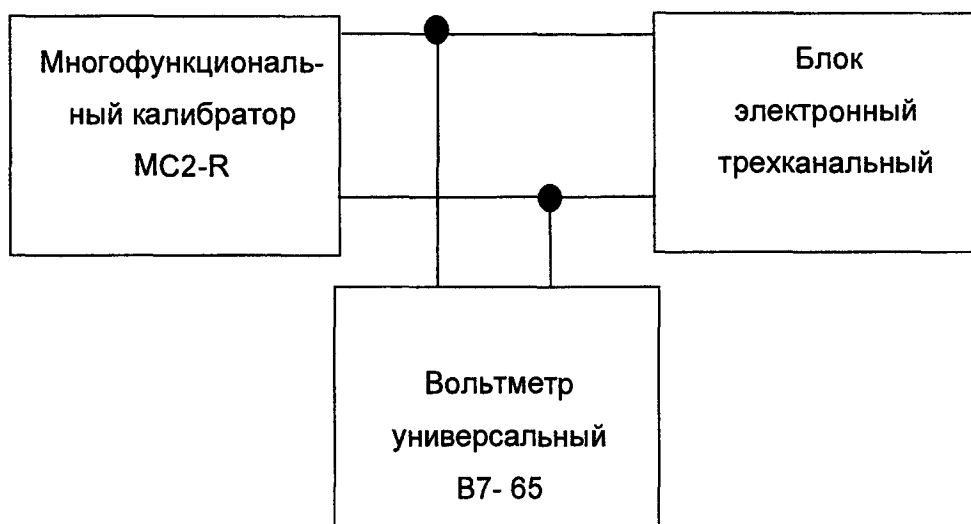
6.3.6.1 Абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока определяется для методом сличения с вольтметром универсальным В7- 65.

6.3.6.2 Измерения напряжения постоянного тока производятся для положительной полярности в следующих точках: 0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 1,00; 1,25; 5,00; 10,00; 20,00; 26,00 мВ в следующей последовательности:

- подготавливают поверяемый блок электронный трехканальный (далее - блок) к работе, прогревают его в течение 10 мин. Составляют схему в соответствии с рисунком 1.

- подают на вход блока напряжение, вызывающие на его светодиодном индикаторе показания $U_{\text{изм}}$ в поверяемых точках. Показания $U_{\text{изм}}$ заносят в таблицу А.3.





6.3.6.3 Определяют абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока по формуле

$$\Delta = \pm(U_{\text{изм}} - U_k), \quad (12)$$

где U_k – напряжение, поданное с многофункционального калибратора MC2-R, мВ.

6.3.6.4 Результаты измерения считаются удовлетворительными, если абсолютная погрешность измерения напряжения постоянного тока находится в пределах $\Delta = \pm(0,08\% \cdot U_{\text{изм}} + 20 \text{ мкВ})$.

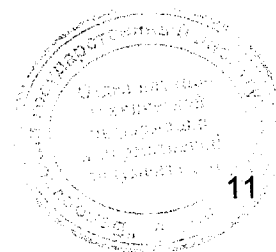
7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

7.2 Если по результатам поверки изделие признано пригодным к применению, то на него и (или) эксплуатационную документацию наносят поверительное клеймо и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной ТКП 8.003 (приложение Г).

7.3 Если по результатам поверки изделие признано непригодным к применению, поверительное клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выписывают заключение о непригодности по форме ТКП 8.003 (приложение Д) с указанием причин. Изделие к применению не допускается.

7.4 При отрицательных результатах поверки поверительное клеймо гасится, Свидетельство о поверке установленной формы аннулируется, выписывается Заключение о непригодности с указанием причин несоответствия. (Приложение Д ТКП 8.003).



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА
ПРОТОКОЛ № _____
поверки пиранометра "Пеленг СФ-06"
от "____" _____ 20 ____ г.

- A.1 Наименование:
A.2 Заводской номер:
A.3 Принадлежит:
A.4 Дата проведения поверки:
A.5 Условия поверки:
A.6 Средства поверки:
A.7 Вид поверки (первичная, периодическая):
A.8 Результаты поверки:
A.8.1 Определение выходного сопротивления головки:

$$R_{\text{вых}} = \text{ Ом}$$

- A.8.2 Определение времени установления выходного сигнала (инерции):

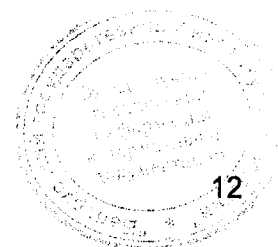
$$t_y = \text{ с}$$

A.8.3 Определение коэффициента преобразования головки при нормальном падении радиации на приемник и случайной погрешности результата измерений коэффициента преобразования:

Таблица А.1

№ отсч.	Эталонное СИ		Поверяемая головка пиранометра	
	тип, номер		n_i , мВ	U_{mi} , мВ
	p_0 , мВ	U_{oi} , мВ		
1 .. 10				
Среднее арифметическое $\bar{U}_0 =$ мВ			Среднее арифметическое $\bar{U}_m =$ мВ	
			$S, \% =$	

Коэффициент преобразования $K =$ мВ·м²/кВт



А.8.4 Определение поправочных множителей F_h при различных значениях угла падения излучения (высоты солнца) и азимута

Таблица А.2

Напр. на лампе, В	h°	$n, \text{ мВ}$	$U_{hi}, \text{ мВ}$			$U_{\text{исп.90}} = (\overline{U_{90}} - n), \text{ мВ}$	$F_h = U_{\text{исп.90}} \sin h / U_h$
			$i=1$	$i=2$	$i=3$		
	90						
	70						
	50						
	40						
	30						
	20						
	15						
	10						
	90						
	20						
	20						
	20						
	20						
	90						

А.8.5 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Таблица А.3

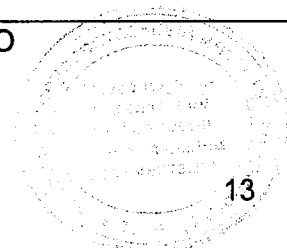
Значение напряжения $U_{\text{изм.}}$ мВ	Погрешность измерения напряжения, мкВ	
	допустимая	измеренная
0,05	±20,04	
0,10	±20,08	
0,25	±20,20	
0,50	±20,40	
1,00	±20,80	
1,25	±21,00	
5,00	±24,00	
10,00	±28,00	
20,00	±36,00	
26,00	±40,80	

Заключение _____
 годен, негоден, в последнем случае указывают причину негодности

Выдано Свидетельство о поверке (при положительном результате) № _____
 или Заключение о непригодности (при отрицательном результате) № _____

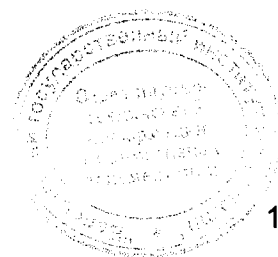
Дата _____

Поверитель _____
 Подпись _____ ФИО _____



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Библиография
(информационное)

- [1] ТУ РБ 14559587.038-98 Вольтметр универсальный В7-65. Технические условия;
- [2] ТУ ВУ 100039847.056-2005 Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1. Технические условия;
- [3] ТУ 25-0854.002-84 Установка актинометрическая ПО-4. Технические условия;
- [4] ТУ РБ 100231303.011-2002 Секундомер электронный "Интеграл С-01". Технические условия;
- [5] 6Г2.832.037 ТО Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1;
- [6] ТУ 25-04-1565-77 Труба ПО-11. Технические условия.
- [7] Многофункциональный калибратор МС2-Р. МП.МН 1245-2003.



Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	N докум.	Входящий N сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		4,5			18				15.03.10
2		2-15		16-18	15		1-2010 от 4.03.10 2-2017 от 02.10.17	<i>[Handwritten Signature]</i>	15.10.17

Зам. 2

