ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПЕЛЕНГ"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора-начальник НКУ «НП» ОАО «Пеленг»

_____ Беляковский В.И.

_____

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора – руководитель Центра эталонов, поверки и калибровки БелГИМ

_____ Волынец А.С.

_____

Извещение №2-2021 об изменении МРБ МП.2586-2016

Комплект фильтров светорассеивающих КФС-1

Методика поверки

РАЗРАБОТЧИК

Ведущий инженер-исследователь
НКУ «НП» ОАО «Пеленг»
_____ Киевлякис П.О.
03.09.21

Инженер-исследователь I категории
НКУ «НП» ОАО «Пеленг»
_____ Куриленко А.В.
03.09.21

СОГЛАСОВАНО

Начальник конструкторско-исследовательского отдела
НКУ «НП» ОАО «Пеленг»
_____ Коледа П.А.
03.09.21

Вводная часть

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на комплекты фильтров светорассеивающих КФС-1 (далее – комплект), выпускаемые по [1], производства ОАО «Пеленг» и устанавливает методы и средства первичной и последующих поверок.

Комплекты предназначены для проверки метрологических характеристик нефелометров ПЕЛЕНГ СЛ-03.

Основные метрологические характеристики приведены в приложении А.

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями [2], [3] и техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

1 Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА).

ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ТКП 427-2012 (02230) Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок

ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия

Примечание – При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда ТНПА в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен документов. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Определение метрологических характеристик	7.3
3.1 Определение действительного значения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120. Определение имитируемых фильтрами МОД	7.3.1
3.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120	7.3.2
4 Обработка результатов измерений	8
Примечание – Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.	

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
6.2	Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,1 ГОСТ 166 Диапазон измерения от 0 до 250 мм
6.3	Установка для измерения коэффициента пропускания светорассеивающих фильтров 6600.06.05.000 №2918 (далее – установка) Пределы погрешности измерения ±1 %
6.3	Нефелометр ПЕЛЕНГ СЛ-03 Диапазон измерений МОД от 10 м до 10000 м. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения МОД: – в диапазоне от 10 до 10 000 м включительно – 10 %; – в диапазоне свыше 10 000 до 30 000 м – 20 %
6.3	Гигрометр-термометр ГГЦ – 1 Диапазон измерения относительной влажности от 10 % до 100 %. Пределы погрешности измерения ± 3 %. Диапазон измерения температуры от минус 30 °С до плюс 60 °С. Пределы погрешности измерения ± 0,5 %
Примечания 1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью. 2 Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке (калибровке).	

4 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющие необходимую квалификацию в области обеспечения единства измерений.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности согласно ТКП 181, ТКП 427, а также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах применяемых средств измерений [4], [5].

5.2 Персонал может быть допущен к поверке после инструктажа по технике безопасности по общим правилам эксплуатации электрических установок, изучения эксплуатационных документов и настоящей МП.

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С;
– относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %.

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

– выполнить все мероприятия по технике безопасности;
– подготовить установку к работе, согласно указаниям [4];
– подготовить нефелометр ПЕЛЕНГ СЛ-03 к работе согласно [5];
– подготовить комплект к работе, согласно [6];
– подготовить протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б, занести необходимые сведения;
– перед проведением поверки установка должна прогреться во включенном состоянии от 20 до 30 мин.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплекта следующим требованиям:

– отсутствие видимых повреждений, влияющих на работоспособность;
– четкость маркировки;
– соответствие комплектности комплекта требованиям [6].

7.2 Опробование

7.2.1 С помощью штангенциркуля определяют рабочий диаметр светорассеивающих фильтров (далее – фильтров), входящих в комплект. Он должен быть не менее 125 мм.

7.2.2 Комплект считают прошедшим опробование при соответствии требованиям п.7.2.1.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение действительного значения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120. Определение имитируемых фильтрами МОД.

7.3.1.1 Действительное значение коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120 определяют с помощью установки. Включают источник питания постоянного тока, входящий в состав установки, и выставляют на нем величину тока не более 1,5 А и напряжения (2,0 ± 0,1) В.

7.3.1.2 К выходу фотоприемника установки подключают вольтамперметр, входящий в ее состав. При достижении стабильных показаний вольтамперметра снимают показания силы тока без фильтра F_{01}, А. Результаты наблюдений заносят в таблицу Б.2 протокола.

7.3.1.3 В оправу, находящуюся между излучателем и фотоприемником установки, ставят фильтр 6296.00.00.120.

7.3.1.4 К выходу фотоприемника установки взамен вольтамперметра подключают микроамперметр, входящий в ее состав. При достижении стабильных показаний на микроамперметре вращают фильтр в оправе установки через 30° в пределах

от 0° до 330°, фиксируют результаты измерений силы тока с фотоприемника. При этом допускаются различия в показаниях при разных положениях фильтра не более чем 3 %. Результаты наблюдений заносят в таблицу Б.2.

7.3.1.5 Светонепроницаемой заслонкой перекрывают световой поток. Снимают показания силы тока с микроамперметра $F_{\text{Т}}$, А. Результаты наблюдений заносят в таблицу Б.2.

7.3.1.6 Отключают микроамперметр, извлекают из оправы фильтр и подключают вольтамперметр. Снимают показание силы тока без фильтра F_{02}, А. Результаты наблюдений заносят в таблицу Б.2. Рассчитывают среднее арифметическое результатов измерений $\bar{F}_0$ и заносят в таблицу Б.2.

7.3.1.7 Определяют действительное значение коэффициента диффузного пропускания фильтра $\tau_{\text{Д}}$, МОД$_{\text{расч}}$ по формулам, приведенным в разделе 8. Рассчитанное значение МОД$_{\text{расч}}$ для фильтра должно находиться в пределах, указанных в таблице А.1 приложения А. При невыполнении требований поверка прекращается.

7.3.1.8 Для определения МОД, имитируемой фильтрами 6296.00.00.110, 6296.00.00.110-01, 6296.00.00.110-02 их поочередно крепят в пластине в сборе 6296.00.00.100 из комплекта и устанавливают на пересечении оптических осей приемника и излучателя подключенного нефелометра ПЕЛЕНГ СЛ-03 (рисунок 1). Результаты наблюдений заносят в таблицу Б.3.

7.3.1.9 Измеренные значения МОД для фильтров 6296.00.00.110, 6296.00.00.110-01 6296.00.00.110-02 должны соответствовать значениям, приведенным таблице А.1 приложения А.

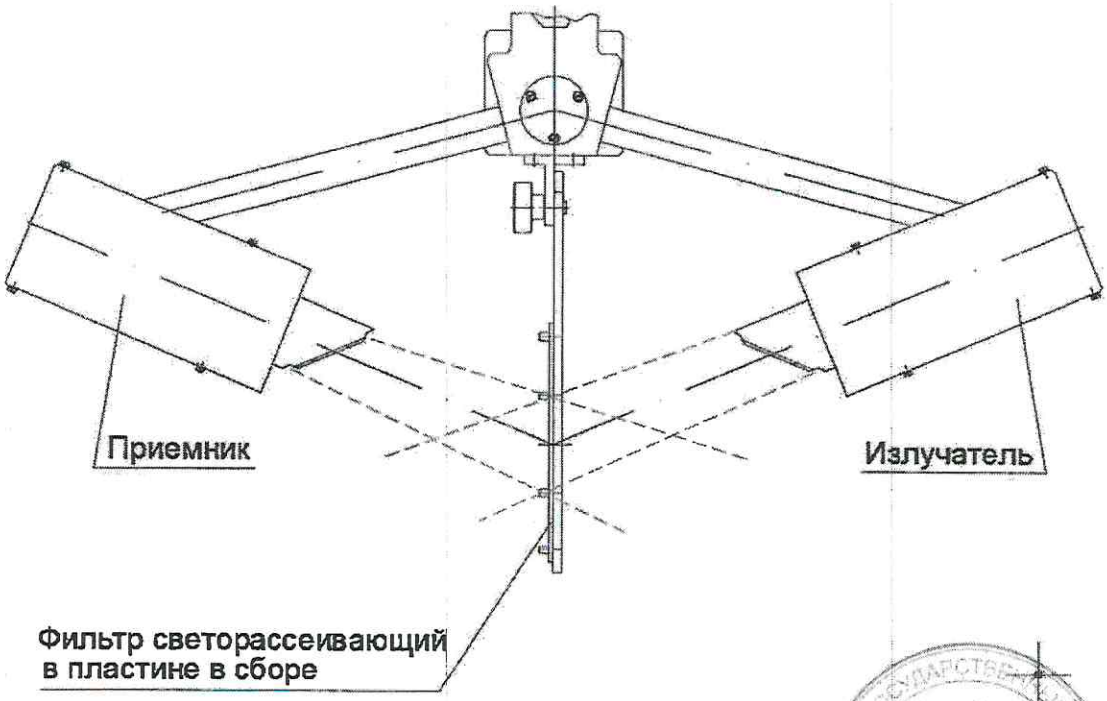

Рисунок 1 – Схема установки пластины в сборе с фильтром на нефелометр

7.3.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120

Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120 основывается на заключении о поверке установки (значение относительной погрешности измерения установки не должно превышать ± 1 %) и составляет ± 3 %.

8 Обработка результатов измерений

8.1 Рассчитывают среднее арифметическое результатов измерений $\bar{F}_0$ по формуле

$$\bar{F}_0 = \frac{F_{01} + F_{02}}{2}. \quad (1)$$

8.2 Среднее арифметическое результатов измерений при вращении фильтра 6296.00.00.120 в оправе $\bar{F}_Ф$,А определяют по формуле

$$\bar{F}_Ф = \frac{F_{Ф0°} + F_{Ф30°} + \cdots + F_{Ф330°}}{12}, \quad (2)$$

где $F_{Ф0°}, \ldots F_{Ф330°}$ – показания силы тока при повороте фильтра в оправе на каждые 30°, А.

8.3 Действительное значение коэффициента диффузного пропускания фильтра $\tau_Д$ определяют по формуле

$$\tau_Д = \frac{\bar{F}_Ф - F_Т}{\bar{F}_0 - F_Т}, \quad (3)$$

где $F_Т$ – показание силы тока при перекрытом световом потоке, А.

8.4 Расчетное значение МОД для фильтра $МОД_{расч}$, м определяют по формуле

$$МОД_{расч} = \frac{3}{\rho(45°)} = \frac{3}{1{,}45 \cdot \sigma} = \frac{3}{1{,}45 \cdot k \cdot \tau_Д}, \quad (4)$$

где k – коэффициент, связывающий диффузное пропускание фильтра с МОД, k = 11666.

При установке фильтра на нефелометр диффузное пропускание фильтра $\tau_Д$ имитирует дальность видимости, соответствующую ослаблению среды (м$^{-1}$).

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б.

9.2 Если по результатам поверки прибор признан пригодным к применению, то на него и (или) эксплуатационную документацию наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в приложении 2 [3], и (или) ТНПА в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

9.3 Если по результатам поверки прибор признан непригодным к применению, выдают заключение о непригодности по форме согласно приложению 3 [3], и (или) ТНПА в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

Если по результатам последующей поверки прибор признан непригодным к применению, выдают заключение о непригодности по форме согласно приложению 3 [3], свидетельство о предыдущей поверке прекращает свое действие и знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, не пригодное для дальнейшего применения.

Прибор к применению не допускается.

Приложение А
(обязательное)

Обязательные метрологические требования

Обязательные метрологические требования приведены в таблице А1.

Таблица А1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120	от 0,00000032 до 0,00001774
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120, %	± 3,0

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям представлены в таблице А2.

Таблица А2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон МОД, имитируемый фильтром, м, номер фильтра: 6296.00.00.120 6296.00.00.110 6296.00.00.110-01 6296.00.00.110-02	 от 10 до 550 от 5 до 499 от 500 до 4999 от 5000 до 14000
Габаритные размеры комплекта фильтров в футляре, мм, не более	340×260×65
Рабочий диаметр фильтров светорассеивающих, мм, более	125
Масса комплекта фильтров в футляре, кг, не более	2,0
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 10 до плюс 35
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, не более, %	80

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

_____
наименование организации, проводившей поверку

ПРОТОКОЛ №_____-_____
поверки_____
наименование средства измерений
тип_____№_____
принадлежащего_____
наименование организации
Изготовитель_____
наименование изготовителя
Дата проведения поверки _____
с... по...
Поверка проводится по _____
обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

Таблица Б.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки:
- температура окружающего воздуха _____ °С;
- относительная влажность воздуха _____ %.

Результаты поверки:
1. Внешний осмотр_____
соответствует/ не соответствует
2. Опробование_____
соответствует/ не соответствует
3. Определение метрологических характеристик

3.1 Определение действительного значения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120. Определение имитируемых фильтрами МОД

Таблица Б.2 – Определение действительного значения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120

Фильтр, зав. номер	F_{01}, F_{02}, А	$\bar{F}_0$, А	$F_Ф$, А		$\bar{F}_Ф$, А	$F_Т$, А	$\tau_Д$	номинальное значение $\tau_{Дном}$
6296.00.00.120 №_____			0°					от 0,00000032 до 0,00001774
			30°					
			...					
			330°					
Расчетное значение МОД для фильтра 6296.00.00.120, м _____								

Таблица Б.3 – Измеренные значения МОД для фильтров 6296.00.00.110, 6296.00.00.110-01 6296.00.00.110-02

Фильтр, зав. номер	Значения МОД, м	Требуемый диапазон МОД, имитируемый фильтром, м
фильтр 6296.00.00.110 №_____		от 5 до 499
фильтр 6296.00.00.110-01 №_____		от 500 до 4999
фильтр 6296.00.00.110-02 №_____		от 5000 до 14000

3.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента диффузного пропускания фильтра 6296.00.00.120 составляют ± 3 %.

Заключение_____
соответствует/ не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) №_____

Поверитель _____ _____
Подпись расшифровка подписи

Библиография

[1] ТУ BY 100230519.202 – 2016. Комплект фильтров светорассеивающих КФС-1

[2] Правила осуществления метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, утвержденные постановлением Госстандарта от 20 апреля 2021 г. №38

[3] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений, утвержденные постановлением Госстандарта от 21 апреля 2021 г. №40

[4] Установка для измерения коэффициента пропускания светорассеивающих фильтров 6600.06.05.000. Руководство по эксплуатации. 6600.06.05.000 РЭ.

[5] Нефелометр ПЕЛЕНГ СЛ-03. Руководство по эксплуатации. 6266.00.00.000 РЭ.

[6] Комплект фильтров светорассеивающих КФС-1. Формуляр. 6296.00.00.000 ФО

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					