

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

УТВЕРЖДАЮ



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

А.Н. Пронин

« 04 » ноября 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ ВЫСОТЫ ОБЛАКОВ CL31

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2540-0037-2018

И.о. руководителя лаборатории  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

\_\_\_\_\_ А.Ю. Левин

Инженер 1 категории лаборатории  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

\_\_\_\_\_ П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург  
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измерители высоты облаков CL31 (далее – измерители CL31), предназначенные для автоматических измерений высоты облаков 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.

## 1. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3		+
Определение метрологических характеристик	6.4	+	+

1.1. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

## 2. Средства поверки

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Персональный компьютер с терминальной программой.
6.4	Рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», для средств измерений высоты нижней границы облачности в диапазоне от 10 до 10000 м, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ м в диапазоне от 10 до 50 м включительно, относительная погрешность $\pm 1$ % в диапазоне свыше 50 до 10000 м. Персональный компьютер с терминальной программой.

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 измерителей CL31 с требуемой точностью.

## 3. Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.

3.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к измерителям CL31, а так же ЭД на эталоны и другие средства поверки.

3.2. При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- 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 -20 до +40;  |
| - относительная влажность воздуха, % | от 30 до 90;    |
| - атмосферное давление, гПа          | от 600 до 1050. |

#### 5. Подготовка к поверке

- 5.1. Проверить комплектность измерителя CL31.
- 5.2. Проверить электропитание измерителя CL31.
- 5.3. Подготовить к работе и включить измеритель CL31 согласно ЭД. Перед началом поверки измеритель CL31 должен работать не менее 10 мин.

#### 6. Проведение поверки

##### 6.1. Внешний осмотр

- 6.1.1. Измеритель CL31 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.
- 6.1.2. Соединения в разъемах питания измерителя CL31 должны быть надежными.
- 6.1.3. Маркировка измерителя CL31 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.
- 6.1.4. Результаты внешнего осмотра считают положительными, если измеритель CL31 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка измерителя CL31 целая, соединения в разъемах питания измерителя CL31 надежные.

##### 6.2. Опробование

Опробование измерителя CL31 должно осуществляться в следующем порядке:

- 6.2.1. Включите измеритель CL31. Подключите измеритель CL31 к персональному компьютеру, запустить терминальную программу (например, HyperTerminal) в соответствии с пунктом 4 ЭД.
- 6.2.2. На экране персонального компьютера должна отображаться информация о текущих измерениях.
- 6.2.3. Результаты опробования считают положительными, если измеритель CL31 работоспособен и отображает измерительную информацию на экране персонального компьютера.

##### 6.3. Подтверждение соответствия программного обеспечения

- 6.3.1. Идентификация встроенного ПО «CL31.hex» осуществляется путем проверки номера версии ПО.
- 6.3.2. Подключите измеритель CL31 к персональному компьютеру, запустить терминальную программу (например, HyperTerminal) в соответствии с пунктом 4 ЭД, введите команду «open», затем введите команду «version», в ответном сообщении считайте номер ПО.
- 6.3.3. Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии встроенного ПО «CL31.hex» не ниже 2.14.

##### 6.4. Определение метрологических характеристик при измерении высоты облаков производится в следующем порядке:

- 6.4.1. Закрепите рабочий эталон единицы длины в диапазоне значений от 10 до 10000 м (далее – рабочий эталон длины) на измерителе CL31, в соответствии со схемой, приведенной в приложении Б.
- 6.4.2. Подключить измеритель CL31 к персональному компьютеру согласно ЭД.
- 6.4.3. Задавайте рабочим эталоном длины значения высоты облаков в девяти точках (10; 20; 1000; 2000; 3000, 4000, 5000, 6000, 7000) м.
- 6.4.4. На каждом заданном значении фиксируйте показания измерителя CL31 на экране персонального компьютера.



6.4.5. Вычислите абсолютную погрешность измерений высоты облаков для диапазона измерений от 10 до 100 м включительно, по формуле:

$$\Delta S_i = S_{\text{изм}i} - S_{\text{эт}i};$$

Где  $S_{\text{эт}i}$  - значения высоты облаков, заданные рабочим эталоном длины, м;  
 $S_{\text{изм}i}$  - значения высоты облаков, измеренные измерителем CL31, м.

6.4.6. Вычислите относительную погрешность измерений высоты облаков для диапазона измерений свыше 100 до 7600 м, по формуле:

$$\delta S_i = \frac{S_{\text{изм}i} - S_{\text{эт}i}}{S_{\text{эт}i}} \cdot 100\%$$

Где  $S_{\text{эт}i}$  - значения высоты облаков, заданные рабочим эталоном длины, м;  
 $S_{\text{изм}i}$  - значения высоты облаков, измеренные измерителем CL31, м.

6.4.7. Погрешность измерений высоты облаков должна удовлетворять условию:

$\Delta S_i \leq \pm 10$  м, в диапазоне измерений от 10 до 100 м включительно;

$\delta S_i \leq \pm 10$  %, в диапазоне измерений свыше 100 до 7600 м.

## 7. Оформление результатов поверки

7.1. Результаты поверки рекомендуется оформлять в протоколе, рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении А.

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

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

Приложение А  
Рекомендуемая форма протокола поверки

Измеритель высоты облаков CL31 заводской номер \_\_\_\_\_

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_ °С;

Относительная влажность \_\_\_\_ %;

Атмосферное давление \_\_\_\_ гПа.

Наименования документа на поверку: \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания \_\_\_\_\_

1.2 Выводы \_\_\_\_\_

2. Опробование

2.1 Замечания \_\_\_\_\_

2.2 Выводы \_\_\_\_\_

3 Подтверждение соответствия ПО \_\_\_\_\_

4. Определение метрологических характеристик:

Значения высоты облаков эталонные, м	Значения высоты облаков измеренные, м	Абсолютная погрешность измерений, м	Относительная погрешность измерений, м	Допуск, м	Допуск, %

Выводы \_\_\_\_\_

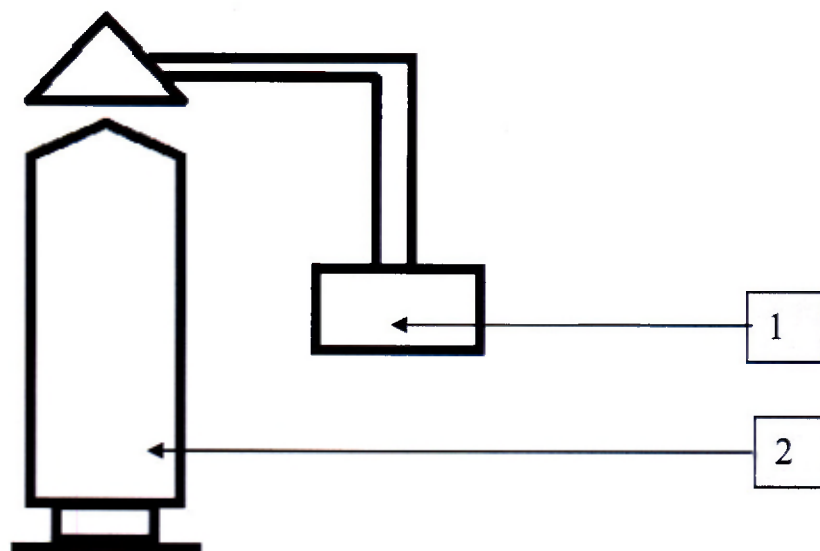
На основании полученных результатов измеритель CL31 признается: \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года.

Подпись \_\_\_\_\_ ФИО

Приложение Б  
Схема крепления рабочего эталона единицы длины  
в диапазоне значений от 10 до 10000 м на измерителе CL31



1 – рабочий эталон единицы длины в диапазоне значений от 10 до 10000 м;  
2 – измеритель CL31.