

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

СОГЛАСОВАНО

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



А.Н. Пронин

М.П. «23» ноября 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ ВЫСОТЫ ОБЛАКОВ CL61

Методика поверки

МП 254-0122-2021

И.о. руководителя научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
_____ А.Ю. Левин

Руководитель лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
_____ П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2021 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на измерители высоты облаков CL61 (далее – измерители CL61), предназначенные для автоматических измерений высоты нижней границы облаков.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость измерителей высоты облаков CL61 к государственному первичному эталону единиц величин: к государственному первичному эталону единицы длины-метра (ГЭТ2-2021), государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени (ГЭТ1-2012).

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки- косвенные измерения.

Измерители высоты облаков CL61 подлежат первичной и периодической поверке. Методикой поверки не предусмотрена поверка для меньшего числа измерительных каналов и/или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции, проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	7	да	да
Опробование	8	да	да
Подтверждение соответствия ПО	9	да	да
Определение метрологических характеристик измерений высоты нижней границы облаков	10	да	да

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При поверке рекомендуется соблюдать следующие требования:

-температура воздуха, °С	от +10 до +35;
-относительная влажность воздуха, %	от 25 до 90;
-атмосферное давление, гПа	от 860 до 1060.

при этом не должны нарушаться требования к условиям применения (эксплуатации) средств поверки (эталонов).

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку.

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к измерителям CL61.

5. Метрологические и технические требования к средствам 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
9	Персональный компьютер.
10	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 ± 2 м в диапазоне от 10 до 150 м включительно, относительная погрешность ± 1.5 % в диапазоне свыше 150 до 10000 м.

5.1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны – аттестованы.

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

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки
- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
 - требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации.
 - в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7. Внешний осмотр средства измерений

- 7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие измерителей высоты облаков CL61 следующим требованиям:
- 7.2 Внешний вид измерителя CL61 должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ.
- 7.3 Соединения в разъемах питания измерителей CL61 должны быть надежными.
- 7.4 Маркировка измерителей CL61 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.
- 7.5 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если измеритель CL61 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка измерителя CL61 целая, соединения в разъемах питания измерителя CL61 надежные.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

- 8.1 Проверьте комплектность измерителей CL61;
- 8.2 Проверьте электропитание измерителей CL61;
- 8.3 Подготовьте к работе и включите измеритель CL61 согласно ЭД (перед началом проведения поверки измеритель CL61 должен проработать не менее 10 минут);
- 8.4 Опробование измерителей CL61 должно осуществляться в следующем порядке:
- 8.5 При опробовании измерителей CL61 устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на измерители CL61.
- 8.6 Подключите измеритель CL61 к ПК согласно ЭД и проверьте его работоспособность.
- 8.7 Контрольная индикация на дисплее ПК должна указывать на работоспособность измерителя CL61.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

- 9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:
- 9.2 Идентификация встроенного ПО «CL61.hex» осуществляется путем проверки номера версии ПО.
- 9.3 Для идентификации номера версии встроенного ПО «CL61.hex» необходимо в рабочем поле терминальной программы ввести команду «system» в ответном сообщении считать версию ПО.
- 9.4 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО «CL61.hex» соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CL61.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

10. Определение метрологических характеристик измерителей CL61. Проверка диапазона измерений и определение погрешности измерений высоты нижней границы облаков выполняется в следующем порядке:

- 10.2 Подготовьте к работе 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 (далее – РЭВНГО) в соответствии с его ЭД.

10.3 Используя РЭВНГО для измерителя высоты облаков CL61 задавайте значения длины (высоты нижней границы облаков) в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону измерений.

10.4 На каждом заданном значении фиксируйте эталонные значения, $S_{эти}$ заданные РЭВНГО и измеренные значения измерителя высоты облаков CL61, $S_{измi}$.

10.5 Вычислите для соответствующих диапазонов абсолютную погрешность измерителя CL61 ΔSi измерений высоты нижней границы облаков по формуле:

$$\Delta Si = S_{измi} - S_{эти}$$

10.6 Вычислите для соответствующих диапазонов относительную погрешность δSi измерений высоты нижней границы облаков по формуле:

$$\delta Si = \frac{S_{измi} - S_{эти}}{S_{эти}} \cdot 100 \%$$

10.7 Результаты считаются положительными, если погрешность измерений высоты нижней границы облаков измерителя CL61 во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta Si \leq \pm 7 \text{ м, в диапазоне от 10 до 150 м включ.},$$

$$\delta Si \leq \pm 4,5 \%, \text{ в диапазоне св. 150 до 10000 м.}$$

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.

В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности являются соответствие погрешности средства измерений п.10.7, настоящей методики поверки.

12. Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.2 Протокол оформляется по запросу.

12.3 В процессе поверки пломбировка не нарушается.