

**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 ΔS_i измерений высоты нижней границы облаков по формуле:

$$\Delta S_i = S_{измi} - S_{эти}$$

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

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

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

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

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

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.