

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



В.К. Гоголинский

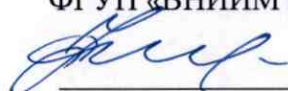
«12» мая 2016 г.

ИЗМЕРИТЕЛИ ВЫСОТЫ ОБЛАКОВ ДВО-2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2551-0156-2016

Руководитель лаборатории  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

  
В.П.Ковальков

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

  
П.К.Сергеев

Настоящая методика поверки распространяется на измерители высоты облаков ДВО-2 (далее измерители ДВО-2), предназначенные для непрерывных дистанционных измерений высоты облаков и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

## 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 ПО	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении высоты облаков	6.4	+	+

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

## 2.Средства поверки

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон	Погрешность
Линия задержки ЛЗТ-3	измерений времени задержки импульсного сигнала (100, 200, 400, 800, 3000, 12800, 19400) нс, измерений имитируемой высоты облаков (15, 30, 60, 120, 450, 1920, 2910) м	измерений времени задержки импульсного сигнала ( $\pm 12$ ; $\pm 18$ ; $\pm 24$ ; $\pm 37$ ; $\pm 92$ ; $\pm 144$ ; $\pm 168$ ; ) нс измерений имитируемой высоты облаков ( $\pm 1,80$ , $\pm 2,70$ , $\pm 3,60$ , $\pm 5,55$ , $\pm 13,80$ , $\pm 32,2$ , $\pm 44,8$ )м
рулетка Geobox РК2-30	от 0 до 30 м	класс точности 2

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих необходимую точность в соответствующих диапазонах.

## 3. Требования безопасности и требования к квалификации поверителя

3.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие право на проведение поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к измерителям ДВО-2.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.0-75;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

## 4.Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- ◆ температура окружающего воздуха, °С от 10 до 30;
- ◆ относительная влажность воздуха, % от 40 до 80;
- ◆ атмосферное давление, гПа от 600 до 1100.

## 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Проверка комплектности измерителя ДВО-2.

5.2 Проверка электропитания измерителя ДВО-2.

5.3 Подготовка к работе и включение измерителя ДВО-2 согласно эксплуатационной документации (ЭД) (перед началом проведения поверки измерителя ДВО-2 должны работать не менее 10 минут).

## 6 Проведение поверки.

### 6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие измерителя ДВО-2 следующим требованиям:

6.1.1 Измеритель ДВО-2 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, оптические детали должны быть чистыми и не иметь пятен влияющих на качество работы.

6.1.2 Регулировочные винты и контровочные гайки должны быть надежно затянуты, крепления деталей и узлов должны быть жесткими.

6.1.3 Соединения в разъемах питания измерителей ДВО-2 должны быть надежными.

6.1.4 Маркировка измерителей ДВО-2 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.5 Пломбы в местах опломбирования не должны иметь повреждений.

### 6.2 Опробование

Опробование измерителей ДВО-2 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включить измеритель ДВО-2 согласно ЭД.

6.2.2 Проведите измерения высоты облаков.

6.2.3 На экране блока измерительного должна выдаваться информация о высоте облаков.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Идентификация встроенного ПО «DVO-2.hex» осуществляется путем проверки опломбирования блока измерений, проверкой номера версии и контрольной суммы.

6.3.2 Проверьте правильность опломбирования блока измерительного согласно ЭД.

6.3.3 Номер версии программного обеспечения «DVO-2.hex» отображается сразу после включения на экране блока измерительного и пульта дистанционного.

6.3.4 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии и контрольная сумма ПО «DVO-2.hex» соответствует номеру версии приведенному в таблице 3, опломбирование блока измерительного соответствует приведенному в ЭД.

Таблица 3

Вид проверки	Результат проверки
Идентификационное наименование ПО	DVO2.hex
Определение номера версии (идентификационного номера)	1.15
Цифровой идентификатор ПО	A992E875, вычисленный по алгоритму CRC32

### 6.4. Определение метрологических характеристик

6.4.1 Установите на излучатель и приемник оптические замыкатели (наклонные отражатели) под углом 45 градусов так, чтобы направить световой поток с излучателя напрямую на приемник. Излучатель и приемник установите на расстоянии 10 м друг от друга. Контроль расстояния между излучателем и приемником производится с помощью рулетки Геобох.

6.4.2 Для исключения перегрузки усилителя защитное стекло приемника закройте заслонкой с регулируемой диафрагмой.

6.4.3 Включите измеритель ДВО-2 и проведите проверку функционального состояния измерителя ДВО-2 согласно ЭД.

6.4.3 Проверьте правильность установки корректировки нулевой высоты. Для этого переведите измеритель ДВО-2 в режим отображения среднего значения. Полученные данные должны составлять половину расстояния между приемником и излучателем (5 м). В противном случае следует произвести корректировку нулевой высоты согласно ЭД.А

6.4.4 Подключите линию задержки ЛЗТ-3 к приемнику. Схема подключения приведена в Приложении 2.

6.4.5 Последовательно задайте линией задержки ЛЗТ-3 временные интервалы.

6.4.6 Фиксируйте показания высоты облаков  $H_{\text{изм}}$  на экране измерителя ДВО-2.

6.4.7 Вычислите имитируемую высоту облаков  $H_{\text{эт}}$ :

$$H_{\text{эт}} = 1,5 \cdot 10^8 \cdot T, \text{ м}$$

где  $T$  – временной интервал, задаваемый ЛЗТ-3

6.4.8 Абсолютная погрешность измерений высоты облаков  $\Delta H$  определяются по формуле:

$$\Delta H = \bar{H}_{\text{эт}} - \bar{H}_{\text{изм}}$$

где  $H_{\text{эт}}$  – вычисленное значение высоты облаков, имитируемое линией задержки ЛЗТ-3,  $H_{\text{изм}}$  – значение высоты облаков, измеренное измерителем ДВО-2.

6.4.9 Абсолютная погрешность измерений высоты облаков для измерителя ДВО-2 в диапазоне от 15 до 100 м должна удовлетворять условию:

$$\Delta H \leq \pm 10 \text{ м}$$

6.4.10 Абсолютная погрешность измерений высоты облаков для измерителя ДВО-2 в диапазоне от 100 до 3000 м должна удовлетворять условию:

$$\Delta H \leq \pm 0,07 \cdot H_{\text{изм}}$$

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 1.

7.2 Измеритель ДВО-2, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годным и на него оформляется свидетельство по форме, установленной Приказом Минпромторга РФ от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 Измеритель ДВО-2, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, к эксплуатации не допускается, и на него выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга РФ от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Форма протокола поверки

Измеритель высоты облаков ДВО-2 заводской номер \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Место установки \_\_\_\_\_

Условия поверки.

Относительная влажность, %	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, гПа

Поверка произведена с применением: линии задержки ЛЗТ-3, рулетка Geobox.

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания \_\_\_\_\_

1.2 Выводы \_\_\_\_\_

2. Опробование

2.1 Замечания \_\_\_\_\_

2.2 Выводы \_\_\_\_\_

3. Подтверждение соответствия ПО

3.1 Замечания \_\_\_\_\_

3.2 Выводы \_\_\_\_\_

4. Определение метрологических характеристик датчика ДВО-2.

4.1 Погрешность измерений высоты облаков.

4.2. Замечания \_\_\_\_\_

4.3 Выводы \_\_\_\_\_

На основании полученных результатов Датчик ДВО-2 признается:

Для эксплуатации до « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись

ФИО.

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

Схема подключения линии задержки ЛЗТ-3.

