ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики облаков лазерные ДОЛ-2

Назначение средства измерений

Датчики облаков лазерные ДОЛ-2 (далее – ДОЛ-2) предназначены для измерения и регистрации высоты нижней границы облаков (далее – ВНГО).

Описание средства измерений

Принцип действия ДОЛ-2 заключается в посылке в направлении цели (облака) серии импульсов в инфракрасном диапазоне частот и измерении на временном интервале интенсивности отраженного сигнала обратного рассевания (далее – эхо-сигнала).

Приемное и передающее устройства ДОЛ-2 конструктивно объединены в единое приемно-передающее устройство (УПП), устанавливаемое на открытой площадке для проведения измерений.

Блок управления ДОЛ-2 (БУ) устанавливается в помещении на расстояние до 8 км от УПП (длина линии связи) и обеспечивает взаимодействие с УПП, индикацию состояния УПП и результатов измерений, архивацию и передачу информации в автоматизированные информационно-измерительные комплексы.

Алгоритм обработки эхо-сигнала процессором УПП, позволяет выделить отраженный сигнал не менее чем от двух слоев облаков (при наличии), оценить поглощение излучения атмосферными аэрозолями (туман, дымка), а также частицами жидких и твердых осадков и определить высоты нижних границ слоев облачности или оценить значение вертикальной видимости.

В качестве излучателя в УПП используется полупроводниковый импульсный лазер с длиной волны 915 нм, выходной мощностью (среднее значение) 9 мВт, длительностью импульса 100 нс и частотой следования импульсов 0,25 кГц.

УПП построен по оптической схеме с совмещенными оптическими осями излучающего телескопа (диаметр 300 мм) и приемного телескопа (диаметр 70 мм), в фокусе которого установлен фотодиод.

Фотография общего вида, места пломбировки составных частей ДОЛ-2, места для нанесения оттисков клейм и места размещения наклеек приведены на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ДОЛ-2 включает:

- ПО «Программа датчика облаков лазерного ДОЛ-2» РОФ.МЕСП.00005-01, встроенное в УПП, обеспечивающее проведение и обработку измерений, обмен информацией УПП с БУ по двухпроводной линии связи;
- ПО «Программа блока управления ДОЛ-2» РОФ.МЕСП.00006-01, встроенное в БУ, обеспечивающее взаимодействие с УПП, индикацию состояния УПП и результатов измерений, архивацию и передачу информации в автоматизированные информационно-измерительные комплексы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«Программа датчика облаков лазерного ДОЛ-2»	РОФ.МЕСП.00005-01	2EF75F36	CRC32
«Программа блока управления ДОЛ-2»	РОФ.МЕСП.00006-01	2900A0C7	CRC32

Рисунок 1. Общий вид и места пломбирования датчика облаков лазерного ДОЛ-2

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Диапазон измерений высоты нижней границы облаков (ВНГО), м	от 0 до 7500
2 Пределы допускаемой погрешности измерений ВНГО (Н): - абсолютной при $0 \le H \le 750$ м, м - относительной при $750 < H \le 7500$ м, %	 ± 7,5 ± 1
3 Дальность передачи информации между УПП и БУ по проводной линии связи, км	8

Наименование характеристики	Значение характеристики
4 Время установления рабочего режима, не более: - при температуре окружающего воздуха выше 0 °С, мин - при температуре окружающего воздуха минус 35 °С, ч	 4 1,5
5 Напряжение питания сети однофазного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	187 – 242
6 Потребляемая мощность, ВА: - без обогрева - с обогревом	 100 500
7 Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм: - устройство приёмно-передающее - блок управления	 360x510x960 330x260x140
8 Масса, кг: - устройство приёмно-передающее - блок управления	 41 4,5
9 Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С - устройство приёмно-передающее - блок управления относительная влажность воздуха при Т = 35 °С, % - устройство приёмно-передающее - блок управления атмосферное давление, гПа	 от минус 50 до 50 от 5 до 40 100 80 от 600 до 1100
10 Средняя наработка на отказ, ч	15000
12 Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на фланец корпуса УПП рядом с наименованием изделия и его заводским номером, а также типографским способом на титульные листы Руководства по эксплуатации МЕСП.416141.001 РЭ и Формуляра МЕСП.416141.001 ФО датчика.

Комплектность средства измерений

- датчик облаков лазерный ДОЛ-2;
- комплект ЗИП;
- формуляр МЕСП.416141.001 ФО;
- руководство по эксплуатации МЕСП.416141.001 РЭ;
- методика поверки МП 254-0019-2011.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 254-0019-2011 «Датчик облаков лазерный ДОЛ-2. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в феврале 2012 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая Р50УЗК длиной 50 м с пределами допускаемой погрешности ± 0,3 мм по ГОСТ 7502-98;
- дальномер лазерный ЛДИ-3 по 1.430.004 ТУ;
- мишень плоская светоотражающая (щит плоский, размером 2х2 м).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 документа МЕСП.416141.001 РЭ. «Датчик облаков лазерный ДОЛ-2 Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчику облаков лазерному ДОЛ-2

1 ГОСТ 8.503-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24 ÷ 75000 м.

2 МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6}$ ÷ 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 ÷ 50 мкм.

3 Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений. ВМО, 2000 г., Женева, Швейцария. Приложение 1.B, с. 11-17. Требования к оперативной точности данных наблюдений.

4 Авиационные правила. Часть 170, том II. Сертификационные требования к оборудованию аэродромов. Глава 8. Метеорологическое оборудование. Раздел 8.3 Измерители высоты нижней границы облаков. Издание второе. М., 2003 г., с. 114.

5 Методические указания. Основные технические требования к дистанционным средствам измерений наземной сети наблюдений. С-П., 1997 г., с. 25-31.

6 Датчик облаков лазерный ДОЛ-2. Технические условия. МЕСП.416141.001 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении деятельности в области гидрометеорологии.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛОМО МЕТЕО»
(ООО «ЛОМО МЕТЕО»)
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д.20
Телефон: (812) 292-51-49
Факс: (812) 542-73-95.
E-mail: sales@lomo-meteo.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»), регистрационный номер 30001-10 от 20.12.2010 г.
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В.Булыгин

М.П. « ___ » _____ 2012 г.