

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

М.п.



Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы поверочные портативные КПП-6

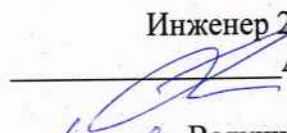

Методика поверки

МП 2551-0187-2018

Руководитель проблемной лаборатории
метрологического обеспечения
метеорологических систем измерений

 В.П. Ковальков

Инженер 2 категории
А.Ю.Левин


 Ведущий инженер
З.В.Фомкина

г. Санкт-Петербург
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы поверочные портативные КПП-6 (далее – комплексы КПП-6), предназначенные для воспроизведения времени задержки импульсного сигнала и измерений расстояния 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 программного обеспечения	6.2.2	+	+
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояния	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик при: - воспроизведения времени задержки импульсного сигнала;	6.4	+	+
Проверка эквивалентного расстояния высоты облаков	6.5	+	+

1.1. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2. Средства поверки и вспомогательное оборудование

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Осциллограф универсальный С1-104	полоса пропускания 500 МГц, максимальная частота дискретизации 1 ГГц, диапазон коэффициента развертки от 1 нс/дел до 50 с/дел	пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента развертки $\pm 6\%$
Генератор импульсов Г5-78	диапазон рабочих частот от 0,3 Гц до 3 МГц, диапазон воспроизведения амплитуды импульсного сигнала прямоугольной формы от 0 до 10 В	-
Компаратор лазерный интерференционный по ГОСТ Р 8.763-2011	от 0,05 до 24 м	$(0,02+0,04 \cdot L)$ мкм
Базис линейный 2 разряда по ГОСТ 8.503-84	от 24 до 2000 м	доверительные абсолютные погрешности при доверительной вероятности 0,95 не превышают $\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ мм

продолжение таблицы 2

Термогигрометр ИВА-6	по атмосферному давлению от 700 до 1100 гПа; по относительной влажно- сти воздуха от 0 до 98 %; по температуре воздуха от 0 до 60 °С	± 2,5 гПа ± 3 % ± 0,3 °С
----------------------	---	--

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 комплексов КПП-6 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 комплексам КПП-6.

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 17 до 23;
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 80;

5. Подготовка к поверке

- 5.1. Проверить комплектность комплекса КПП-6.
- 5.2. Проверить электропитание комплекса КПП-6.
- 5.3. Подготовить к работе и включить комплекс КПП-6 согласно ЭД.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

- 6.1.1. Комплекс КПП-6 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.
- 6.1.2. Соединения в разъемах питания комплекса КПП-6 должны быть надежными.
- 6.1.3. Маркировка комплекса КПП-6 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.2. Опробование

Опробование комплекса КПП-6 должно осуществляться в следующем порядке:

- 6.2.1. Включите дальномер лазерный Leica DISTO D510. Контрольная индикация должна показать, что он работоспособен.
- 6.2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения выполняется в следующем порядке.
- 6.2.3. Идентификация встроенного ПО «leica.hex» осуществляется путем проверки опломбирования корпуса дальномера лазерного Leica DISTO D510.
- 6.2.4. Проверьте пломбировку на корпусе дальномера лазерного Leica DISTO D510 на целостность.
- 6.2.5. Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если пломбы на корпусе не повреждена.

6.3. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояний

Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояний проводят с помощью компаратора лазерного интерференционного (далее компаратора) и базиса линейного 2 разряда по ГОСТ 8.503-84 (далее базиса). Сначала определяют абсолютную погрешность дальномера в диапазоне от 0,05 до 24 м с помощью компаратора. Для этого дальномер устанавливают на направляющих компаратора и закрепляют, на подвижной каретке компаратора устанавливают экран и проводят измерения. Для этого каретку перемещают и снимают показания с дальномера и с измерительной системы компаратора. Измеряют расстояния не менее, чем в пяти точках. За абсолютную погрешность принимают разность между значениями, полученными с помощью дальномера, и значениями, полученными с помощью компаратора.

Затем с помощью базиса определяют абсолютную погрешность дальномера в диапазоне от 24 до 200 м. Для этого с помощью дальномера измеряют расстояния между центрами геодезических пунктов базиса. Измерения каждого расстояния проводят не менее трех раз. Абсолютную погрешность измерений расстояний определяют как разность между значениями, полученными с помощью дальномера, и действительными значениями длины линий между центрами геодезических пунктов. За абсолютную погрешность измерений принимают максимальное полученное значение.

Диапазон измерений и абсолютная погрешность измерений расстояний должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояний, м	от 0,05 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, м	$\pm(0,005+0,005 \cdot D^*)$
Примечание: *D – измеренное значение расстояния, м.	

6.4. Поверка линии задержки ЛЗТ-3 (Регистрационный номер 70116-17) из состава КПП-6 выполняется в соответствии с документом МП 2551-0157-2017 «Линии задержки ЛЗТ-3. Методика поверки». При наличии действующего свидетельства о поверке на линию задержки ЛЗТ-3 её повторную поверку допускается не производить и зачесть свидетельство о поверке с обязательным занесением данной информации в свидетельство о поверке на комплексы КПП-6.

6.4. Проверка эквивалентного расстояния высоты облаков рассчитанного исходя из времени задержки импульсного сигнала выполняется в следующем порядке:

6.3.1. Занесите в протокол значения времени задержки импульсного сигнала, указанные в паспорте на линию задержки ЛЗТ-3.

6.3.2. Произведите расчеты значений эквивалентного расстояния высоты облаков H_m , по формуле:

$$H_m = \frac{c \cdot T}{2}$$

где: c – скорость света в вакууме, м/с

T – значение воспроизведения времени задержки импульсного сигнала, указанные в паспорте на линию задержки ЛЗТ-3.

6.3.3. Полученные (рассчитанные) значения эквивалентного расстояния высоты облаков должны совпадать со значениями указанными в паспорте на линию задержки ЛЗТ-3, а так же должны находиться в пределах, указанных в таблице 4:

Таблица 4

№ режима ЛЗТ-3	Значение эквивалентах расстояний высоты облаков, м
ΔL	от 12 до 18
1	от 24 до 36
2	от 48 до 72
3	от 96 до 144
4	от 405 до 495
5	от 1728 до 2112
6	от 2619 до 3201

6.3.4. Критерием положительного результата является соответствие рассчитанных значений эквивалентного расстояния высоты облаков со значениями указанными в паспорте на линию задержки ЛЗТ-3 и не выходит за рамки приведенные в таблице 3.

7. Оформление результатов поверки

7.1. Результаты поверки оформляются протоколом, рекомендуемая форма которого 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 установленной формы.

Форма протокола поверки

Комплекс КПП-6 заводской номер _____

Дата проведения поверки « _____ » _____ 20__ года

Представлен (наименование владельца) _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик:

3.1 Определение погрешности измерения времени задержки импульсного сигнала.

№ ре- жима	T _{пi} , нс										T _{ср} , нс	T _{ном} , нс	Абсо- лютная Погреш- ность, нс
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
ΔL													

3.1.1 Выводы _____

3.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояний

Действительная длина ли- ний базиса, м	Измеренные значения расстояний, м			Абсолютная погрешность измерений, м

3.2.1 Выводы _____

4 Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов комплекс КПП-6 признается: _____

Поверитель _____

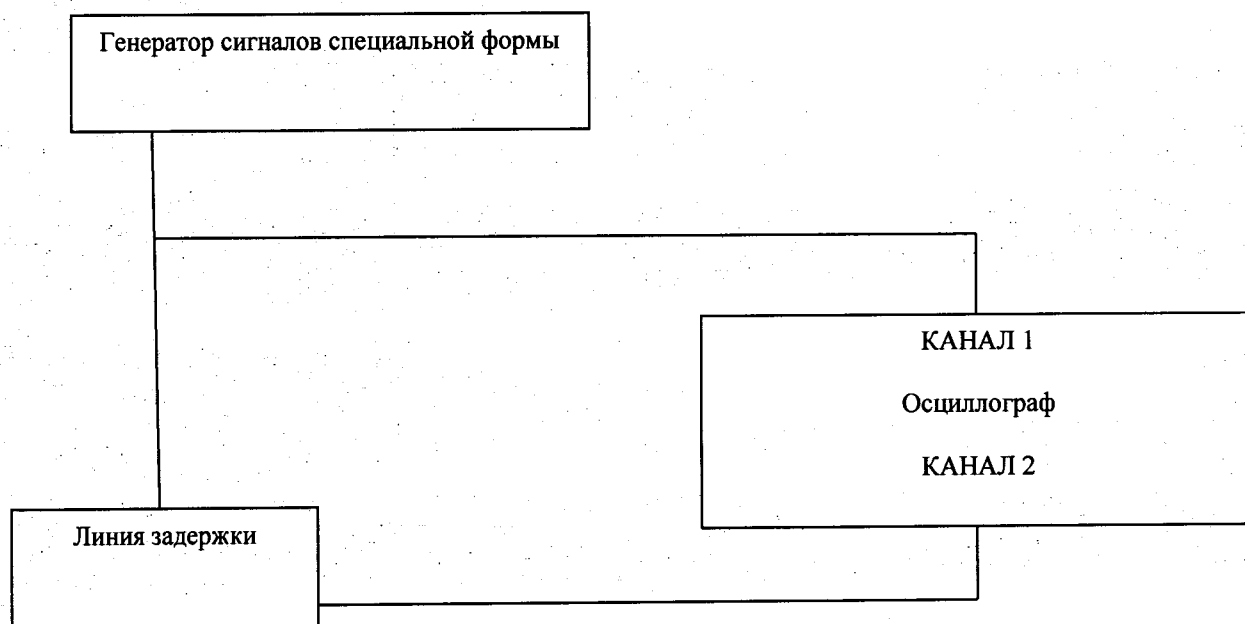
Подпись

ФИО

Дата поверки « _____ » _____ 20__ года.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Обязательное)

Схема подключения линии задержки к генератору сигналов специальной формы и осциллографу.



Параметры импульсного сигнала, устанавливаемые на генераторе сигналов специальной формы: Однополярный положительный, амплитуда 1 В, прямоугольная форма импульса, длительность импульса 10 мкс; период следования 1000 Гц.