

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

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор
ООО «АСК Экспресс»

С.В. Краснышов

» _____ 2017 г.



И.о. директор ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Трунин

М.п. «14» ноября 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Линии задержки ЛЗТ-3

Методика поверки

МП 2551-0157-2017

Руководитель проблемной лаборатории
метрологического обеспечения
метеорологических систем измерений

В.П. Ковальков

Инженер 2 категории проблемной лаборатории
метрологического обеспечения
метеорологических систем измерений

П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на линии задержки ЛЗТ-3 (далее ЛЗТ-3), предназначенные для заданий времени задержки импульсного сигнала 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	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении: -времени задержки импульсного сигнала	6.3.1	+	+

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Осциллограф универсальный С1-104, регистрационный номер 8253-81	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, регистрационный номер 8776-82	диапазон рабочих частот от 0,3 Гц до 3 МГц, диапазон воспроизведения амплитуды импульсного сигнала прямоугольной формы от 0 до 10 В	-

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 линий задержки ЛЗТ-3 с требуемой точностью.

2.3 Допускается проведение периодической поверки в отдельных поддиапазонах по письменному заявлению заказчика, с обязательным указанием данной информации в свидетельстве о поверке.

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 линиям задержки ЛЗТ-3. При проведении поверки должны соблюдаться:

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 18 до 28;
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 90;

5 Подготовка к поверке

5.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие право на проведение поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к ЛЗТ-3.

Перед началом проведения поверки ЛЗТ-3 должны работать не менее 10 минут.

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.2 Проверка комплектности ЛЗТ-3.

5.3 Проверка электропитания ЛЗТ-3.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие ЛЗТ-3 следующим требованиям:

6.1.1 ЛЗТ-3 не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество работы.

6.1.2 Маркировка ЛЗТ-3 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.5 Контрольная индикация должна указывать на работоспособность ЛЗТ-3.

6.2 Опробование

Опробование ЛЗТ-3 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включить ЛЗТ-3 и проверить ее работоспособность.

6.2.2 Провести проверку работоспособности всех измерительных диапазонов.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности заданий времени задержки выполняется в следующем порядке:

6.3.1 Соберите схему согласно Приложению 1.

6.3.2 Подключите собранную схему и подготовьте ее к работе согласно ЭД.

6.3.3 Занесите в протокол номинальные значения воспроизведения времени задержки импульсного сигнала, указанные в паспорте на линию задержки ЛЗТ-3, $T_{ном}$, значения должны находиться в пределах указанных в таблице 3:

Таблица 3

№ режима ЛЗТ-3	Значение задержки импульсного сигнала, нс
ΔL	от 80 до 120
1	от 160 до 240
2	от 320 до 480
3	от 640 до 960
4	от 2700 до 3300
5	от 11520 до 14080
6	от 17460 до 21340

6.3.4 Переведите линию задержки ЛЗТ-3 в режим «РАБОТА», переключатель «ЗАДЕРЖКА» в положение №1. Фиксируйте значение времени задержки импульсного сигнала с экрана осциллографа, T_{ni} .

6.3.5 Повторите измерения не менее 10 раз.

6.3.6 Проведите осреднение по 10 измерениям T_{cp} .

6.3.6 Повторите измерение времени задержки импульсного сигнала для остальных 5 положений переключателя «ЗАДЕРЖКА», согласно п.п. 6.3.4 – 6.3.6.

6.3.7 Подсоедините ΔL мерный кабель. Переведите линию задержки ЛЗТ-3 в режим «Кабель ΔL ». Фиксируйте значение времени задержки импульсного сигнала с экрана осциллографа, T_{ni} .

6.3.8 Повторите измерения не менее 10 раз.

6.3.9 Проведите осреднение по 10 измерениям, T_{cp} .

6.3.10 Вычислите абсолютную погрешность заданий времени задержки импульсного сигнала по формуле:

$$\Delta\tau = T_{cp} - T_{ном}$$

6.3.11 Погрешность воспроизведения времени задержки импульсного сигнала должна удовлетворять условию:

$\Delta\tau \pm 12$ нс в диапазоне от 80 до 120 нс; (ΔL кабель)

$\Delta\tau \pm 18$ нс в диапазоне от 160 до 240 нс; («ЗАДЕРЖКА» №1)

$\Delta\tau \pm 24$ нс в диапазоне от 320 до 480 нс; («ЗАДЕРЖКА» №2)

$\Delta\tau \pm 37$ нс в диапазоне от 640 до 960 нс; («ЗАДЕРЖКА» №3)

$\Delta\tau \pm 92$ нс в диапазоне от 2700 до 3300 нс; («ЗАДЕРЖКА» №4)

$\Delta\tau \pm 144$ нс в диапазоне от 11520 до 14080 нс; («ЗАДЕРЖКА» №5)

$\Delta\tau \pm 168$ нс в диапазоне от 17460 до 21340 нс. («ЗАДЕРЖКА» №6)

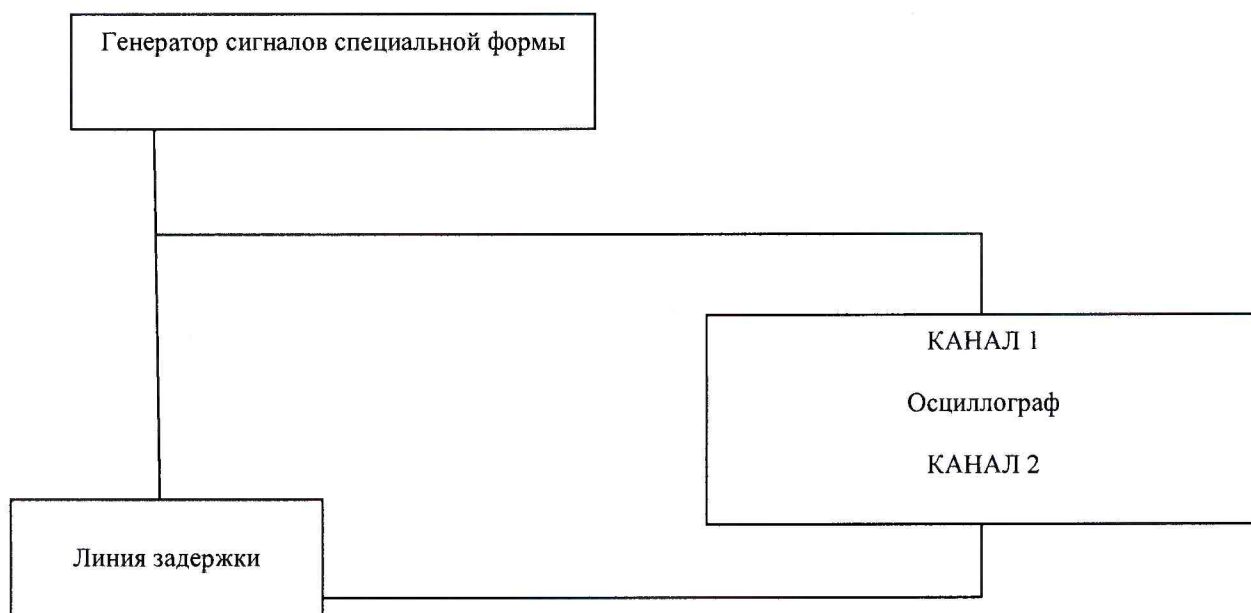
7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 2.

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 установленного образца.

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.

Форма протокола поверки

Линия задержки ЛЗТ-3 заводской номер _____

Дата ввода в эксплуатацию « _____ » _____ 20__ года

Место установки _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания _____

1.2 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Замечания _____

2.2 Выводы _____

1. Определение метрологических характеристик линии задержки ЛЗТ-3.

№ режима	T _{ni} , нс										T _{ср} , нс	T _{ном} , нс	Погрешность, нс	Допуск, нс
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1														18
2														24
3														37
4														92
5														144
6														168
ΔL														12

3.1.1 Замечания _____

3.1.2 Выводы _____

На основании полученных результатов линия задержки ЛЗТ-3 признается: _____

Для эксплуатации до « _____ » _____ 20__ года.

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки « _____ » _____ 20__ года.