

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ФГБУ  
«ГНМЦ» Минобороны России



В.В. Швыдун

06

2017 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Датчики временных характеристик светового излучения ДВХ-1

Методика поверки

2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
1 ВВЕДЕНИЕ .....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ .....	4
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	4
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	4
8.1 Внешний осмотр .....	4
8.2 Опробование .....	4
8.3 Определение времени нарастания (спада) сигнала (с кабелем 10 м).....	4
8.4 Определение динамического диапазона сигнала (в отсутствии помех), максимальной допустимой облученности без фильтров и нелинейности энергетической характеристики .....	5
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	5
Приложение А (рекомендуемое) Форма протокола поверки .....	6

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки (МП) устанавливает порядок проведения и оформления результатов поверки датчиков временных характеристик светового излучения ДВХ-1 (далее – датчики) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполнять операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	да	да
Опробование	8.2	да	да
Определение времени нарастания (спада) сигнала (с кабелем 10 м)	8.3	да	да
Определение динамического диапазона сигнала (в отсутствии помех), максимальной допустимой облученности без фильтров и нелинейности энергетической характеристики	8.4	да	да

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование средств поверки и вспомогательных средств поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средствам поверки и вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.3	осциллограф цифровой запоминающий WaveSurfer 42Xs (рег. № 42487-06), количество точек внутренней памяти $2,5 \cdot 10^6$ , диапазон коэффициента развертки от 200 пс/дел до 1000 с/дел, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов $\pm(10 \cdot 10^{-6} \cdot T_{\text{изм}})$ с, где $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение рабочий эталон единицы энергии импульсного лазерного излучения РЭЭ (рег. № 27394-04), диапазон от $5 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-1}$ Дж, суммарная погрешность не более 2%, длительность импульса $(5-10) \cdot 10^{-9}$ с, $(10-50) \cdot 10^{-12}$ с
8.4	мультиметр В7-64/1 (рег. № 16688-97), диапазон измерений напряжения постоянного тока $\pm 1000$ В, основная погрешность измерения напряжения постоянного тока в диапазоне значений отображаемой шкалы от 0,000 до 12,500 В – $\pm(40 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{изм}} + \text{ед.мл.р.})$ , где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение военный эталон-переносчик единицы средней мощности лазерного излучения ВЭПСМ (рег. № 22254-01), диапазон от $1 \cdot 10^{-5}$ до 1 Вт; суммарная погрешность не более 3% (в диапазоне мощностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ Вт), 1% (в диапазоне мощностей от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1 Вт)

3.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей МП.

3.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

3.4 Используемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь действующее свидетельство о поверке (знак поверки).

3.5 Средства поверки должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала поверки.



#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) на датчик, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При поверке датчика требуется соблюдать правила техники безопасности согласно действующих на предприятии инструкций.

#### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С	от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104;
- напряжение питающей сети, В	220±22;
- частота питающей сети, Гц	50±1.

#### 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед включением выдержать датчик в условиях поверки:

- не менее двух часов, если они транспортировались в иных условиях;
- не менее 15 минут, если они транспортировались в условиях поверки.

7.2 Установить и настроить датчик согласно руководству по эксплуатации РЭ 46.001-2015.

#### 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра датчика проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- отсутствие повреждений внешних разъёмов;
- наличие товарного знака изготовителя, заводского номера;

8.1.2 Результаты осмотра считать удовлетворительными, если комплектность соответствует разделу 1.4 РЭ и выполняются остальные требования пункта 8.1.1. В случае не полной комплектности или неудовлетворительного внешнего вида поверка не проводится до устранения выявленных недостатков.

##### 8.2 Опробование

8.2.1 Установить и настроить датчик согласно руководству по эксплуатации РЭ 46.001-2015.

8.2.2 Включить датчик, нажать кнопку самоконтроля «К».

8.2.3 Удостовериться в загорании зеленого светодиода «СД» на корпусе датчика.

8.2.4 Функционирование датчика считается правильным, если после нажатия кнопки самоконтроля «К» загорается зеленый светодиод «СД» на корпусе датчика.

##### 8.3 Определение времени нарастания (спада) сигнала (с кабелем 10 м)

8.3.1 Подготовить рабочий эталон единицы энергии импульсного лазерного излучения РЭЭ к работе в соответствии с его ЭД. Съюстировать датчик таким образом, чтобы излучение юстировочного лазера РЭЭ попадало в центр его входного окна. Подключить датчик к осциллографу цифровому запоминающему WaveSurfer 42Xs кабелем длиной не менее 10 м. Включить датчик.

8.3.2 Подать импульс лазерного излучения ( $\lambda = 0,532$  мкм) на вход датчика при помощи лазера из состава РЭЭ. По зарегистрированной осциллографом осциллограмме определить время нарастания и время спада сигнала датчика.

8.3.3 Повторить операции по п.п. 8.3.2 10 раз.

8.3.4 Результаты испытаний считать положительными, если время нарастания (спада) сигнала (с кабелем 10 м) не превышает 3 мкс.

#### **8.4 Определение динамического диапазона сигнала (в отсутствии помех), максимальной допустимой облученности без фильтров и нелинейности энергетической характеристики**

8.4.1 Подготовить военный эталон-переносчик единицы средней мощности лазерного излучения ВЭПСМ к работе в соответствии с его ЭД. Съюстировать датчик таким образом, чтобы излучение юстировочного лазера ВЭПСМ попадало в центр его входного окна. Подключить датчик к мультиметру В7-64/1.

8.4.2 Включить датчик. Подать непрерывное лазерное излучение ( $\lambda = 0,532$  мкм)  $P \approx 100$  мВт на вход датчика при помощи лазера из состава ВЭПСМ.

8.4.3 Изменяя ток накачки лазера из состава ВЭПСМ добиться показаний мультиметра  $5 \pm 1$  мВ. Занести показания мультиметра и выходную мощность лазера ВЭПСМ в протокол.

8.4.4 Повторить операции по п.п. 8.4.3 для показаний мультиметра  $10 \pm 1$ ,  $25 \pm 1$ ,  $50 \pm 5$ ,  $100 \pm 10$ ,  $250 \pm 10$ ,  $500 \pm 50$ ,  $1000 \pm 100$ ,  $2500 \pm 100$ ,  $5000 \pm 100$  мВ.

8.4.5 Изменяя ток накачки лазера из состава ВЭПСМ добиться показаний выходной мощности лазера не менее 100 мВт. Занести показания мультиметра в протокол.

8.4.6 Рассчитать нелинейность энергетической характеристики как максимальное значение отклонения отношения мощности подаваемой на вход датчика и показаний мультиметра от среднего.

8.4.7 Результаты испытаний считать положительными, если обеспечивается индикация напряжения на выходе датчика мультиметром в диапазоне от 5 до 5000 мВ и при мощности входного сигнала не менее 100 мВт, а рассчитанное значение нелинейности энергетической характеристики не превышает 3%.

### **9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

9.1 Результаты поверки занести в протокол поверки (Приложение А).

9.2 При положительных результатах поверки оформить свидетельство о поверке, на датчик нанести знак поверки в виде наклейки и внести соответствующую отметку в формуляр датчика.

9.3 При отрицательных результатах поверки применение датчика запрещается, оформляется извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Начальник отдела  
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

Научный сотрудник  
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



А.В. Плотников

И.А. Гербин





Таблица 2. Результаты проверки динамического диапазона сигнала (в отсутствии помех) и нелинейности энергетической характеристики

Наименование характеристики	Значение									
	5±1	10±1	25±1	50±5	100±10	250±10	500±10	1000±100	2500±100	5000±100
Требуемое значение напряжения на выходе датчика, мВ										
Напряжения на выходе датчика, мВ										
Мощность лазерного излучения, мВт										
Коэффициент преобразования, В/Вт										
Требуемое значение нелинейности энергетической характеристики, %, не более	±3									
Нелинейность, %										

7 Вывод \_\_\_\_\_  
(признать годным (не годным) для применения)

Дата очередной поверки \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ф.и.о.)