

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные импульсного напряжения ИП-Н2

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные импульсного напряжения ИП-Н2 (далее – ИП-Н2) предназначены для измерения амплитудно-временных параметров импульсного напряжения и последующего их преобразования в сигналы, доступные для осциллографической регистрации.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИП-Н2 основан на преобразовании сигналов импульсного электрического напряжения, в световой поток, при помощи первичного измерительного преобразователя, и дальнейшей передачи по волоконно-оптической линии связи на блок фотоприёмника для обратного преобразования в электрический сигнал, доступный для осциллографической регистрации.

Конструктивно ИП-Н2 состоит из трёх основных частей:

- первичный измерительный преобразователь (далее – ПИП);
- волоконно-оптическая линия связи (далее – ВОЛС);
- блок фотоприёмника (далее – БФП).

Измеряемый сигнал поступает на вход ПИП, где происходит трансформация электрического сигнала в пропорциональный световой сигнал и передача его на вход ВОЛС. Для исключения сетевых наводок питание ПИП осуществляется от встроенного аккумуляторного блока питания. Передача сигнала по оптоволокну исключает искажение сигнала, вследствие электрических наводок. Для расширения амплитудного диапазона до 500 В на вход ПИП устанавливается делитель напряжения ДЗД1 при включенном диапазоне 1. Конструктивно ПИП выполнен в виде фрезерованного металлического прямоугольного корпуса, на котором расположены тумблеры: включения питания и переключения диапазонов, разъёмы: для подключения ВОЛС «СВ-И» (измерительный), «СВ-П» (включения питания и калибровки) и входного сигнала.

ВОЛС предназначена для передачи светового сигнала от ПИП к БФП (измеряемый или калибровочный сигнал). ВОЛС изготовлена из двойного (канал СВ-И и СВ-П) одномодового кварц-полимерного оптического волокна типа КП-1000/1 с диаметром сердечника 1 мм длиной 50 м, помещённого в светозащитную оболочку. На концах световодов смонтированы разъёмы для подключения к ПИП и БФП.

БФП предназначен для преобразования светового сигнала, поступившего от ПИП через ВОЛС, в электрический и его усиления для обеспечения проведения осциллографической регистрации. Корпус БФП выполнен из изоляционного материала, передняя и задняя панель из металла с внешним изоляционным покрытием. Питание БФП осуществляется от сети 220 В или от встроенного аккумуляторного блока питания. Для контроля оптического тракта преобразователя (ПИП – ВОЛС – БФП) предусмотрен блок калибровки.

Сигнальный выход БФП соединяется с помощью коаксиального радиочастотного кабеля с входом осциллографа.

Внешний вид ИП-Н2 представлен на рисунке 1.

Места пломбирования ПИП от несанкционированного доступа показаны на рисунке 2.

Места пломбирования БФП показаны на рисунке 3, пломбирование осуществляется путём нанесения пломб – этикеток на места стыков деталей корпуса.



Рисунок 1 – Внешний вид ИП-Н2



Рисунок 2 – Места пломбировки ИП-Н



Рисунок 3 – Места пломбировки БФП

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                | Значение                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Диапазон амплитуды входного напряжения, В:<br>– 1 диапазон<br>– 2 диапазон                                                 | от 1 до 8<br>от 8 до 64       |
| Коэффициент преобразования входного напряжения, В/В:<br>– 1 диапазон<br>– 2 диапазон                                       | 0,126<br>$1,56 \cdot 10^{-2}$ |
| Амплитуда импульса калибровки, В                                                                                           | 0,344                         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, %                                                            | $\pm 10$                      |
| Время нарастания переходной характеристики по уровню 0,1 – 0,9 от установившегося значения амплитуды сигнала, нс, не более | 5                             |
| Время спада переходной характеристики, мс, не менее                                                                        | 20                            |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                           | Значение                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Длина ВОЛС, м                                                                                                                                                         | 50,0 $\pm$ 0,1                                             |
| Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более:<br>– БФП<br>– ПИП                                                                           | 140 $\times$ 165 $\times$ 60<br>70 $\times$ 50 $\times$ 75 |
| Масса, кг, не более:<br>– БФП<br>– ПИП                                                                                                                                | 0,8<br>0,5                                                 |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность, %, не более<br>– напряжение питающей сети, В<br>– частота питающей сети, Гц | от +18 до +28<br>80<br>от 207 до 253<br>50,0 $\pm$ 0,5     |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                            | Обозначение        | Количество, шт. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Преобразователь измерительный импульсного напряжения ИП-Н2                              | –                  | 1               |
| Делитель напряжения ДЗД1                                                                | –                  | 1               |
| Преобразователь измерительный импульсного напряжения ИП-Н2. Руководство по эксплуатации | –                  | 1               |
| Преобразователь измерительный импульсного напряжения ИП-Н2. Методика поверки            | A3009.0323.МП-2019 | 1               |

### Поверка

осуществляется по документу A3009.0323.МП-2019 «Преобразователь измерительный импульсного напряжения ИП-Н2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» 17.12.2019 г.

Основные средства поверки: осциллограф цифровой запоминающий WaveRunner HRO 66Zi (рег. №49275-12), генератор сигналов сложной формы AFG3101 (рег. № 32620-06), генератор импульсов малогабаритный Г5-15 (рег. № 1740-63), калибратор многофункциональный Fluke 5522A (рег. № 51160-12); генератор испытательных импульсов И1-14 (рег. № 7512-79).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным импульсного напряжения ИП-Н2**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения

Техническая документация общества с ограниченной ответственностью «Полюс-М»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Полюс-М» (ООО «Полюс-М»)

ИНН 7711041053

Адрес: 111250, г. Москва, Краснокурсантский 1-й проезд, д. 5/7

**Заявитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

ИНН 5254001230

Адрес: 607188, г. Саров, Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, факс: (83130) 22232

E-mail: [shvn@olit.vniief.ru](mailto:shvn@olit.vniief.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22253, 23367, факс: (83130) 22232

E-mail: [shvn@olit.vniief.ru](mailto:shvn@olit.vniief.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311769 от 23.08.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.