

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители параметров электростатического поля ИПЭП-1

#### **Назначение средства измерений**

Измерители параметров электростатического поля ИПЭП-1 (в дальнейшем - измерители) предназначены для бесконтактных измерений потенциала электростатически заряженных плоских объектов, напряженности электростатического поля вблизи заряженных плоских объектов и поверхностной плотности электрических зарядов.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия измерителя основан на изменении напряжения на приемном электроде при его периодическом экранировании.

Измерители состоят из вращающегося (с помощью двигателя) заземленного экрана (заслонка), который периодически закрывает приемный электрод от поля. Напряжение на приемном электроде периодически меняется от нуля (когда электрод закрыт) до значения, пропорционального потенциалу данной точки (когда электрод открыт).

Измерители выпускаются в следующих модификациях: ИПЭП-1 и ИПЭП-1/1. ИПЭП-1 могут работать в информационно-измерительных системах по интерфейсу СТЫК С2; ИПЭП-1/1 предназначены для работы в автономном режиме и не используются для работы в информационно-измерительных системах.

Измерители с помощью лазерного указателя обеспечивают контроль расстояния до измеряемого объекта при двух фиксированных значениях расстояния ( $2,00 \pm 0,08$ ) см и ( $10,0 \pm 0,4$ ) см, выполняют заряд встроенных аккумуляторов и автоматическое отключение по его окончании.

Измерители не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

Общий вид средства измерений приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя напряженности электростатического поля ИПЭП-1

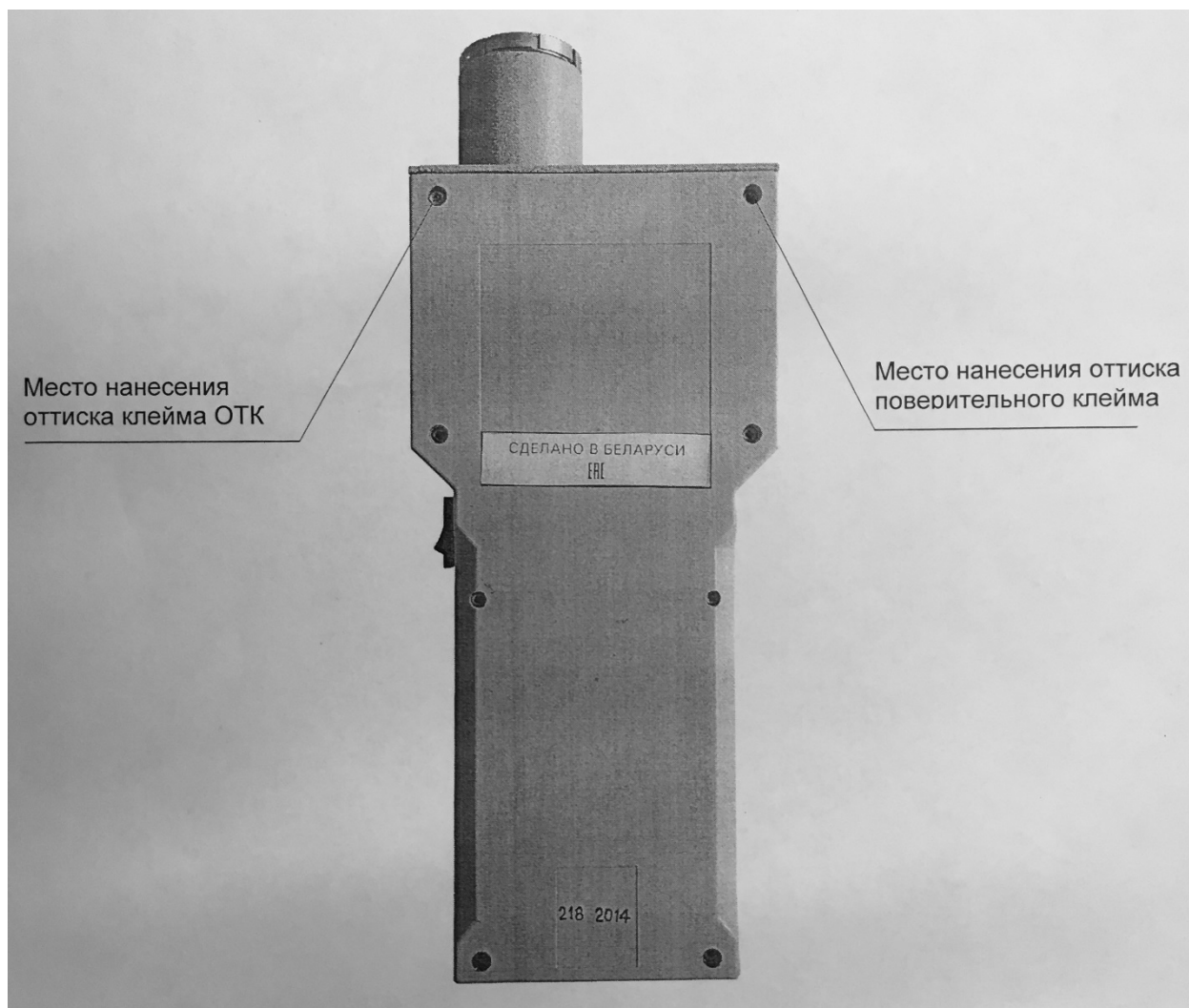


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа. Места нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска поверительного клейма

### Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным, предназначенным для сбора, обработки, отображений, хранения настроек и передачи информации об измеренной величине. К метрологически значимой части программного обеспечения СИ относится всё программное обеспечение СИ. Идентификационные данные на “Измеритель параметров электростатического поля ИПЭП-1” указанные в декларации, приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения – “высокий” в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IPP2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1
Цифровой идентификатор ПО	0008A4A7
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	WIN-SFV32 v1.0

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик измерителей.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений потенциала электростатически заряженных объектов, кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при расстоянии до объекта 2 см</li> <li>- при расстоянии до объекта 10 см</li> </ul>	<p>от 0,02 до 10 от 0,1 до 50</p>
<p>Диапазон показаний (<math>U_n</math>), кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при расстоянии до объекта 2 см</li> <li>- при расстоянии до объекта 10 см</li> </ul>	<p>от 2 до 10 от 2 до 50</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении потенциала электростатически заряженных объектов, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при расстоянии до объекта 2 см</li> <li>- при расстоянии до объекта 10 см</li> </ul>	<p><math>\pm[5+0,2 \cdot (U_n/U_x-1)]^*</math> <math>\pm[10+0,5 \cdot (U_n/U_x-1)]^*</math></p>
<p>Диапазон измерений напряженности электростатического поля заряженных объектов, кВ/м</p>	<p>от 2 до 1000</p>
<p>Диапазон показаний (<math>E_n</math>), кВ/м</p>	<p>от 200 до 1000</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности напряженности электростатического поля заряженных объектов, %</p>	<p><math>\pm[5+0,2 \cdot (E_n/E_x-1)]^{**}</math></p>
<p>Диапазон измерений поверхностной плотности электростатических зарядов, мкКл/м<sup>2</sup></p>	<p>от 0,02 до 10</p>
<p>Диапазон показаний (<math>\sigma_n</math>), мкКл/м<sup>2</sup></p>	<p>2, 10</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении поверхностной плотности электростатических зарядов, %</p>	<p><math>\pm[5+0,2 \cdot (\sigma_n/\sigma_x-1)]^{***}</math></p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных условий измерений не более пределов допускаемой основной погрешности при измерении потенциала электростатически заряженных объектов, напряженности электростатического поля заряженных объектов, поверхностной плотности электростатических зарядов.</p>	
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температуре окружающего воздуха, °С</li> <li>- относительная влажность воздуха, %</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul>	<p>от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106</p>
<p>* где <math>U_n</math> – конечное значение диапазона, при измерении потенциала, кВ; <math>U_x</math> - измеренное значение потенциала, кВ.  ** где <math>E_n</math> - конечные значения диапазонов, при измерении напряженности электростатического поля, кВ/м; <math>E_x</math> - измеренное значение напряженности, кВ/м.  *** где <math>\sigma_n</math> – конечные значения диапазонов, при измерении поверхностной плотности электростатических зарядов, мкКл/м<sup>2</sup>; <math>\sigma_x</math> – измеренное значение плотности, мкКл/м<sup>2</sup>.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±5
Потребляемая мощность, В·А, не более	13
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более ИПЭП-1 - высота - ширина - длина ИПЭП-1/1 - высота - ширина - длина	48 106 268 48 106 262
Масса, кг, не более	0,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 80 при температуре +25°С от 84 до 106,7
Средний срок службы, ч	15000
Средняя наработка на отказ, ч	15000

#### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель измерителей методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

#### Комплектность средств измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителя

Наименование	Обозначение	Количество	
		ИПЭП-1	ИПЭП-1/1
Измеритель параметров электростатического поля ИПЭП-1	УШЯИ.411153.002	1	-
Измеритель параметров электростатического поля ИПЭП-1/1	УШЯИ.411153.002-01	-	1
Адаптер питания т.м. MEAN WELL модели GS18E12*		1	1

Продолжение таблицы 4

Насадка	УШЯИ.302838.004	1	1
Стойка L=1 см	УШЯИ.715131.018-01	3	3
Диск измерительный 0250 мм	УШЯИ.301319.007-01	1	1
Шнур (1000 мм)	УШЯИ.665621.343	1	1
Шнур (3000 мм)	УШЯИ.685621.364	1	1
Стенд (поверочный)**	УШЯИ.441219.003	1	1
Руководство по эксплуатации	УШЯИ.411153.002 РЭ	1	1
Методика поверки	УШЯИ.411153.002 МП (МП.МН 1325-2003)	1	1
Упаковка	УШЯИ.305641.030	1	1
* Допускается замена на аналогичный адаптер			
** По требованию заказчика			

### Поверка

осуществляется по документу УШЯИ.411153.002 МП (МП.МН 1325-2003) «Измеритель параметров электростатического поля ИПЭП-1. Методика поверки», утвержденному Республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт метрологии» 13.05.2003 г.

Основные средства поверки:

- Прибор для поверки вольтметров дифференциальных В1-12 2.085.006 ТУ: Увых от 0 до 1000 В; погрешность  $\pm 0,1$  %, регистрационный номер в федеральном информационном фонде 6013-77.

- Установка У-400 25-7762.014-87 ТУ: Увых от 1 до 50 кВ; погрешность  $\pm 0,15$  %, регистрационный номер в федеральном информационном фонде 11256-90.

- Меры длины концевые плоскопараллельные ГОСТ 9038-90 набор №2 L 20 и 100 мм, набор №2 L от 19 до 105 мм, погрешность  $\pm 0,05$  мм, регистрационный номер в федеральном информационном фонде 17726-98.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых измерителей параметров электростатического поля с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на место нанесения оттиска поверительного клейма, как указано на рисунке 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электростатического поля ИПЭП-1

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 8.027 – 2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

ТУ РБ 100039847.043-2003 Измерители параметров электростатического поля ИПЭП-1. Технические условия

#### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «МНИПИ» (ОАО «МНИПИ»), Республика Беларусь

Адрес: 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73

Телефон: (017) 262-21-24

Факс: (017) 262-88-81

E-mail: [oaomnipi@mail.belpak.by](mailto:oaomnipi@mail.belpak.by)

Web-сайт: [www.mnipi.by](http://www.mnipi.by)

#### **Испытательный центр**

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Телефон: (812) 251-7601

Факс: (812) 713-0114

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.