

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

ООО «Элтех»

«ВНИИМС»

_____ О.Л. Луньков



_____ В.Н. Яншин

« _____ » _____ 2011 г.

« _____ » _____ 2011 г.

ИЗМЕРИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ

БИП-01

Методика поверки

г. Москва

2011

Содержание

1. Вводная часть	3
2. Операции поверки	4
3. Средства поверки	4
4. Требования к квалификации поверителей	4
5. Требования безопасности	5
6. Условия поверки	5
7. Подготовка к поверке.....	5
8. Проведение поверки.....	5
9. Оформление результатов поверки.....	7
Приложение А (обязательное). Метрологические характеристики БИП-01	8
Приложение Б (обязательное). Схема электрическая структурная для определения характеристик БИП-01	9
Приложение В (рекомендуемое). Протокол поверки блока измерения потенциала БИП-01	10

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок измерителей электрических потенциалов (далее – БИП-01).

1.2 БИП-01 подлежат поверке с периодичностью, устанавливаемой потребителем с учётом режимов и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в пять лет.

2 . ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да

3 . СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Перечень средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Требуемые характеристики
1. Цифровой мультиметр	RIGOL DM3061	Диапазон измерения постоянного напряжения от 0 до 200 В, относительная погрешность $\pm 0.0045\%$
2. Гигрометр психрометрический	ВИТ-2	Диапазон измерений относительной влажности от 40 до 90 %; абсолютная погрешность $\pm 2\%$. Диапазон измерений температуры от 15 до 40 °С; абсолютная погрешность $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
3. Барометр-анероид метеорологический ТУ 25-04-1513-79	БАММ-1	Диапазон от 80 до 106 кПа; абсолютная погрешность $\pm 200\text{ Па}$
4. Источник питания постоянного тока	MASTECH NY3003F-3	Диапазон выходного напряжения 0-30 В, диапазон выходного тока 0-3 А.

Примечание: Допускается использование других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью

4 . ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 . ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей".

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 . УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха (25+10) °С;
- относительная влажность воздуха от 40 до 80 %;
- атмосферное давление от 80 до 106,7 кПа;
- радиочастотные электромагнитные поля от 30 кГц до 2 ГГц – менее 1 В/м;
- кондуктивные помехи, наводимые радиочастотными полями от 15 кГц до 80 МГц – менее 1 В.

7 . ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;
- выдержать БИП-01 в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- занести в протокол поверки (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении В) результаты измерений температуры, влажности и атмосферного давления;
- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

8 . ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в паспорте;
- соответствие серийного номера указанному в паспорте;
- маркировку и наличие необходимых надписей на наружных панелях БИП-01;
- отсутствие механических повреждений (повреждение корпуса, разъемов, индикатора).

Результат внешнего осмотра считают положительным, если комплектность и серийный номер соответствуют указанным в паспорте, маркировка и надписи на наружных панелях соответствуют эксплуатационной документации, а также отсутствуют механические повреждения, способные повлиять на работоспособность БИП-01.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводят в следующей последовательности:

- 1) подготовить БИП-01 к работе согласно руководству по эксплуатации. Литий-ионная батарея в БИП-01 должна быть отключена;
- 2) включить компьютер с подключенным модемом “USB-модем M1.02” и установленным драйвером модема, и загрузить программу “SystemManager” программного комплекса «GSM Monitor» (далее – программа), убедиться, что на экране монитора появилось соответствующее окно программы (БИП монитор);
- 3) создать в поле имен контроллеров новый контроллер с номером SIM-карты, вставленной в БИП-01;
- 4) произвести конфигурирование измерителя, выбрав периодичность отправки SMS 10 минут;
- 5) подключить БИП-01 к встроенной литий-ионной батарее;
- 6) проконтролировать приход SMS на компьютер через 3-4 минуты ;

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Технические и метрологические характеристики БИП-01 приведены в приложении А. Значения погрешностей по результатам измерений рассчитывают в зависимости от способа нормирования погрешности (приложение А) по одной из формул (1) – (2). Единицы измерений для показаний эталонного прибора и БИП-01 в формулах (1) – (2) должны быть одинаковыми.

Абсолютную погрешность измерений Δ в единицах измеряемой величины рассчитывают по формуле:

$$\Delta = X - X_0, \quad (1)$$

где X_0 – показание эталонного прибора;
 X – показание БИП-01.

Относительную погрешность измерений δ в процентах рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{X - X_0}{X_0} \times 100, \quad (2)$$

где X_0 – показание эталонного прибора;
 X – показание БИП-01.

Определение погрешностей измерений потенциала проводят при следующих установленных значениях напряжений на входных клеммах БИП-01:

- 3500 мВ;
- 3000 мВ;

- 2500 мВ;
- 2000 мВ;
- 1500 мВ;
- 1000 мВ
- 500 мВ.

Измерения проводят в следующей последовательности:

- 1) подключить приборы согласно структурной электрической схеме, приведенной на рисунке Б;
- 2) прогреть приборы согласно эксплуатационной документации на них;
- 3) подать на входы труба и дополнительный электрод (-) и электрод сравнения (+) БИП-01 испытательное значение напряжения, дождаться прихода SMS с измеренными значениями и зафиксировать результаты измерений;
- 4) повторить процедуру по п.3 для всех испытательных значений;
- 5) рассчитать погрешности по результатам измерений в соответствии с формулами (1) и (2) п.8.3.1.
- 6) отключить литий-ионную батарею.

Результаты определения погрешностей измерений считают положительными, если полученные значения основных абсолютных погрешностей находятся в пределах ± 35 мВ ($\pm 1\%$ от максимальной величины диапазона 3500 мВ).

8.3.2 Результат поверки считают положительным, если получены положительные результаты при выполнении всех операций поверки.

9 . ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки БИП-01. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении В.

9.2 При положительном результате поверки на паспорт БИП-01 наносится поверительное клеймо или выдается «Свидетельство о поверке».

9.3 При отрицательном результате поверки БИП-01 не допускается к дальнейшему применению, поверительное клеймо гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается "Извещение о непригодности" или делается соответствующая запись в паспорте БИП-01.

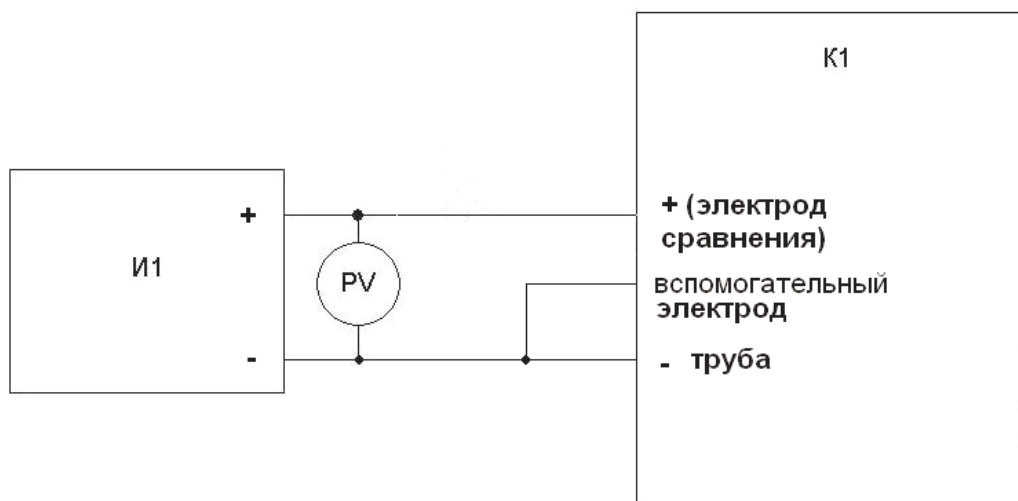
ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИП-01

Наименование показателя (параметра)	Буквенное обозначение параметра	Диапазон измерений показателя (параметра)	Нормируемые метрологические характеристики
1. Измеряемая разность потенциалов , мВ :	ΔU	От 0 до 3500	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± 35 мВ. Основная относительная погрешность измерения не должна превышать 1% от максимальной величины диапазона.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТРУКТУРНАЯ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
БИП-01



И1 - калибратор EXTECH 422123

К1 - контроллер БИП-01

PV - мультиметр RIGOL DM3061 в режиме измерения напряжения

10
ПРИЛОЖЕНИЕ В
 (рекомендуемое)
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
БЛОКА ИЗМЕРЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА БИП-01
 заводской номер _____

В.1 Вид поверки _____
 (первичная, периодическая)

В.2 Средства поверки, применяемые при проведении операций поверки, приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Тип	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке (аттестата)	Срок действия свидетельства (аттестата) до

В.3 Условия поверки
 температура окружающей среды _____ °С
 влажность воздуха _____ %
 атмосферное давление _____ кПа

Вывод:

В.4 Внешний осмотр

Вывод:

В.5 Опробование

Вывод:

В.6 Определение погрешностей БИП-01 при измерении разности потенциалов.
 Результаты определения погрешностей представлены в таблице В.2.

Таблица В.2

Значение измеряемого Тока, мВ	Измеренное значение		Погрешность измерения	Пределы допускаемой погрешности
	По входу поляризационного потенциала	По входу суммарного потенциала		
3500				±35 мВ
3000				
2500				
2000				
1500				
1000				
500				

Вывод:

В.7 Заключение по результатам поверки: _____

«_____» _____ 20__ г.

Подпись
поверителя

М.П.