

Измеритель разности потенциалов

Константа ИП1

Руководство по эксплуатации

Содержание

1 Введение.....	3
2 Назначение прибора.....	3
3 Технические данные.....	3
4 Состав прибора и комплект поставки.....	4
5 Устройство и работа прибора.....	4
6 Маркировка.....	4
7 Тара и упаковка.....	4
8 Указание мер безопасности.....	5
9 Подготовка прибора к работе.....	5
10 Порядок работы.....	6
11 Измерение параметров, регулировка и настройка.....	16
12 Правила хранения и транспортировки.....	16
13 Метрологическая аттестация прибора.....	17
14 Техническое обслуживание.....	17
15 Гарантийные обязательства.....	17
16 Свидетельство о приемке.....	17
Приложение. Методика метрологической аттестации.....	18

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами эксплуатации измерителя разности потенциалов Константа ИП1, в дальнейшем прибора.

2 Назначение прибора

2.1 Прибор предназначен для измерения разности потенциалов (в том числе поляризационных) подземных трубопроводов и другого оборудования по ГОСТ 9.602 при проведении работ по электрохимической защите, запоминания и обработки результатов измерения.

2.2 Рабочие условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха для прибора, С°, от +10 до + 35;
- относительная влажность воздуха до 95% при + 30 С°.

3 Технические характеристики

3.1 Диапазоны измерения потенциала U и основная погрешность измерения u :

$$U = -0,999 \div +0,999 \text{ В}; \quad u < +/- (0,01U + 0,001) \text{ В}$$

$$U = -9,99 \div +9,99 \text{ В}; \quad u < +/- (0,01U + 0,01) \text{ В}$$

$$U = -99,9 \div +99,9 \text{ В}; \quad u < +/- (0,01U + 0,1) \text{ В}$$

3.2 Время измерения в точке контроля не более 0,3 сек.

3.3 Время самопрогрева прибора 1 мин.

3.4 Масса прибора не более 0,25 кг.

3.5 Питание прибора может осуществляться от аккумуляторной батареи «НИКА», элементов «КОРУНД», «КРОНА» или их аналогов с номинальным напряжением от 8 до 12 В.

3.6 Время непрерывной работы от свежезаряженного аккумулятора «НИКА» - 10 часов.

3.7 Время непрерывной работы от элемента «КОРУНД» не менее 50 часов.

3.8 Количество групп или диаграмм, запоминаемых прибором до - 999.

3.9 Связь с компьютером IBM PC по каналу связи RS232C.

3.10 Входное сопротивление прибора 10 МОм.

3.11 Количество ячеек памяти (результатов измерения) – 9999.

3.12 Прибор обеспечивает долговременное хранение результатов измерения в т.ч. при отключении батареи питания.

4 Состав прибора и комплект поставки

4.1 Блок обработки информации – 1 шт.

4.2 Зарядное устройство - 1 шт.

4.3 Аккумуляторная батарея с напряжением 8-9В - 2 шт.

4.4 Комплект соединительных кабелей.

4.5. Кабель связи с компьютером.

4.6. Диск с программой

4.7 Паспорт - 1 шт.

4.8 Упаковочная тара - 1шт.

5 Устройство и работа прибора

В основу работы прибора положен принцип преобразования измеряемой разности потенциалов в цифровой отсчет напряжения с возможностью его запоминания, обработки и передачи в компьютер. Обработка результатов производится встроенным микропроцессором с интегральными аналогоцифровыми преобразователями.

Отображение результатов осуществляется на жидкокристаллическом индикаторе.

6 Маркировка

Прибор имеет маркировку предприятия - изготовителя.

7 Тара и упаковка

Блок обработки информации, зарядное устройство, диск с программой, кабель связи с компьютером, аккумуляторы хранятся в упаковке, исключающей их повреждение при транспортировке.

8 Указание мер безопасности

Питание прибора осуществляется от батареи сухих элементов номинального напряжения 9 В.

9 Подготовка прибора к работе

9.1 Подсоединить клемму синего соединительного кабеля к клемме прибора, обозначенной на верхней части лицевой панели синим значком **Ж**.

Подсоединить клемму красного соединительного кабеля к клемме прибора, обозначенной на верхней части лицевой панели красным значком **В**.

Зажим типа «крокодил» синего соединительного кабеля подключить к электроду заземления, относительно которого будут производиться измерения, например, медносульфатный электрод.

Зажим типа «крокодил» красного соединительного кабеля подключить к электроду объекта измерения, например, трубопровод.

9.2. Работа от аккумулятора.

9.2.1 Установить аккумулятор в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов. Произвести контроль заряда аккумуляторной батареи, для чего включить прибор нажатием кнопки «**ВКЛ**».

В случае если аккумулятор разряжен, то периодически на индикатор, будет выдаваться сообщение:

_bAt,

что свидетельствует о необходимости проведения заряда аккумулятора или замены батареи.

9.2.2 Для проведения зарядки аккумулятора следует после выключения прибора нажатием кнопки «**ВКЛ**», извлечь аккумулятор из батарейного отсека и произвести его зарядку в соответствии с п. 9.3.

9.2.3 После установки в батарейный отсек заряженного аккумулятора включить прибор.

9.2.4 Сигнализацией разряда аккумулятора в процессе работы является периодическое появление на индикаторе сообщения

_bAt.

9.3 Порядок зарядки аккумулятора.

Для зарядки аккумулятора необходимо:

- подсоединить аккумулятор к клеммам зарядного устройства;

- включить зарядное устройство в сеть и убедиться в загорании светодиода, свидетельствующего о начале зарядки. Время полной зарядки аккумулятора 14 часов. Запрещается оставлять зарядное устройство во время зарядки без наблюдения. Для исключения выхода из строя аккумулятора при длительном хранении необходимо проводить подзарядку аккумулятора с интервалом времени не менее 2 мес., даже если он не применялся.

10 Порядок работы

10.1 Подготовить прибор к работе в соответствии п. 9 и включить его нажатием кнопки «**ВКЛ**».

10.2 После включения прибор автоматически переходит к измерениям.

10.3 Установка ноля прибора

Закоротить зажимы «крокодил» кабелей, дождаться устойчивых показаний прибора на индикаторе и нажать кнопку «**НОЛЬ**» прибора, после чего на индикаторе появится сообщение:

0,000

означающее, готовность прибора к проведению измерений.

Подключить прибор с использованием зажимов «крокодил» к контрольным точкам.

10.4 Режимы работы

При нажатии кнопки «**РЕЖИМ**» и удержании ее в нажатом состоянии на индикаторе появятся последовательно сменяющиеся друг друга сообщения:

НОР. , З.П.-d , Ч.П. , З.П.-С , Р.С. , б.Р.Ч.

dUCH , О.П , СЪОБ , ЗАП.Н , НОР ,

Вход в любой из режимов по нажатию кнопки «**СТАРТ**».

Во всех режимах использующих память прибора включена метка «**ПАМЯТЬ**», - сегмент над вторым знаком слева.

10.4.1 НОР. (**НОР**ма) – обычный режим работы (без подключения памяти), в который прибор входит автоматически после включения;

10.4.2 3.П.-d (Запись в Память Диаграмм) – режим измерения «**САМОПИСЕЦ**», в котором прибор записывает в память результаты измерения с дискретностью $t_{ви}$ в течении времени работы $t_{раб.}$ (записывает диаграмму изменения разности потенциалов во времени).

Перед началом работы в данном режиме необходимо задать $t_{ви}$ и $t_{раб.}$ в соответствии с описанием по п.п.10.4.6.-10.4.7.

После входа в режим **3.П.-d «САМОПИСЕЦ»** по нажатию кнопки «**СТАРТ**» на индикатор будет выдано сообщение о предлагаемом номере записи

N_{ijk}

где ijk – номер количества записанных диаграмм (статистик) в память плюс 1 (при первом входе **H001**).

С использованием кнопок «+» и «-» пользователь может задать произвольный номер записи от H001 до H999.

После задания номера записи нажать кнопку «**СТАРТ**», на индикатор будет выдано сообщение о времени начала записи: часы и минуты

12.00

со светящимся сегментом над левым крайним разрядом, свидетельствующим о готовности прибора к записи.

С использованием кнопок «+» и «-» пользователь может задать время начала записи от 00 часов 00минут до 24 часов 00 минут.

Для начала записи диаграммы в заданное время по часам нажать кнопку «**СТАРТ**», на индикатор будут выдаваться результаты измерения, которые также с заданным периодом $t_{ви}$ фиксируются в памяти прибора. Сегмент над левым крайним разрядом погаснет и загорится над вторым разрядом слева, свидетельствующий о работе прибора с памятью.

После окончания времени работы $t_{раб.}$ а также при нажатии кнопки «**РЕЖИМ**», которое прекращает запись диаграммы, на индикатор циклически выдаются минимальное **U_{min}** , с сегментом над правой крайней цифрой, и максимальное **U_{max}** , с сегментом над второй справа цифрой, значения разности потенциалов, зафиксированные за время работы во всех замерах, а не только в точках записи.

Для окончания индикации **U_{min}** и **U_{max}** следует нажать кнопку «**РЕЖИМ**», вслед за чем на индикатор будет выдано сообщение

3.П.-d

Возможные некорректности при действиях оператора и сообщения о них:

В случае, если оператор задаст **траб < tви** при входе в режим **3.П.-d** на индикатор будет выдано сообщение

О.В.d

(**Ошибка Ввода Данных**), после чего вновь появится сообщение

3.П.-d.

10.4.3 Ч.П (Чтение Памяти) - режим просмотра памяти. После выбора данного режима и входа в него нажатием кнопки «**СТАРТ**» оператор может листать содержимое памяти с использованием кнопок «**+**» и «**-**». При этом для любой диаграммы или статистики циклически выдается следующая информация

Hijk, U_{max}, U_{min}, Hijk, ...

При просмотре содержимого памяти в режиме **Ч.П** не делается различий между диаграммами и статистиками.

10.4.4 3.П.-С (Запись в Память Статистики)– режим измерения «**СТАТИСТИКА**», в котором прибор фиксирует минимальное **U_{min}** и максимальное **U_{max}** значения потенциала за время работы **траб**.

Перед началом работы в данном режиме необходимо задать **траб** в соответствии с описанием по п.п.10.4.6.

После входа в режим **3.П.-С «СТАТИСТИКА»** по нажатию кнопки «**СТАРТ**» на индикатор будет выдано сообщение о предлагаемом номере записи

Hijk

где *ijk* – номер количества записанных диаграмм (статистик) в память плюс 1 (при первом входе **H001**).

С использованием кнопок «**+**» и «**-**» пользователь может задать произвольный номер диаграммы от **H001** до **H999**.

После задания номера записи подключить прибор с использованием зажимов «крокодил» к контрольным точкам и нажать кнопку «**СТАРТ**» для начала записи статистики.

В процессе контроля на индикатор выдаются результаты измерения, при этом прибор определяет минимальное **U_{min}** и максимальное **U_{max}** значения потенциала, которые фиксируются в памяти прибора.

После окончания времени работы $t_{\text{раб}}$. а также при нажатии кнопки «**РЕЖИМ**», которое прекращает запись, на индикатор циклически выдаются минимальное **U_{min}**, с сегментом над правой крайней цифрой, и максимальное **U_{max}**, с сегментом над второй справа цифрой, значения разности потенциалов зафиксированные за время работы.

Для окончания индикации **U_{min}** и **U_{max}** следует нажать кнопку «**РЕЖИМ**», вслед за чем на индикатор будет выдано сообщение

3.П.-С.

10.4.5 Р.С. - режим передачи записанных данных в компьютер.

Режим **Р.С.** подробно описан в разделе **10.6**.

10.4.6 б.Р.Ч. (Время Работы в Часах) – режим задания $t_{\text{раб}}$ от 1 мин. до 24 час.

После входа в данный режим по нажатию кнопки «**СТАРТ**» на индикаторе появится сообщение

XX.XX (час . мин)

Задание $t_{\text{раб}}$ производится нажатием кнопок «+» - увеличение и «-» - уменьшение (при длительном нажатии и удержании кнопок скорость изменения увеличивается).

$t_{\text{раб}}$. задается с дискретностью от 1 мин. до до 24 час.

10.4.7 dUCH (ДИСКретность) – режимы задания временной дискретности $t_{\text{ви}}$ фиксации результатов измерения в памяти прибора. После входа в данный режим по нажатию кнопки «**СТАРТ**» на индикаторе появится сообщение

XX.XX (мин . сек)

Задание $t_{ви}$ производится нажатием кнопок «+» - увеличение и «-» - уменьшение (при длительном нажатии и удержании кнопок скорость изменения увеличивается).

$t_{ви}$ задается с дискретностью от 1 сек до 59 сек, далее с дискретностью от 1 мин до 59 мин.

Последняя установка $t_{ви}$ сохраняется в памяти при выключении прибора.

10.4.8 О.П (Очистка Памяти) – режим очистки памяти.

После выбора данного режима и входа в него нажатием кнопки «**СТАРТ**» прибор стирает содержимое памяти и на индикатор кратковременно выдается сообщение

Н 01

и вновь выдается сообщение **О.П.**

10.4.9 СЪОБ (просмотр объема **СВОБОДНОЙ** памяти) - режим позволяющий определить количество свободных ячеек памяти. После входа в данный режим нажатием кнопки «**СТАРТ**» на индикатор кратковременно выдается число свободных ячеек памяти, при этом для записи одного результата измерения необходима одна ячейка памяти.

10.4.10 ЗАП.Н (**ЗАП**ись диаграммы по срабатыванию Ключа) – режим измерения «**ЗАПИСЬ ПО КЛЮЧУ**», в котором прибор фиксирует в памяти результаты измерения при замыкании ключа, подсоединенного к контактам 10 и 12 разъема прибора, или при нажатии кнопки «**СТАРТ**».

После входа в режим **ЗАП.Н** по нажатию кнопки «**СТАРТ**» на индикатор будет выдано сообщение

Нijk

где ijk – номер количества записанных диаграмм (статистик) в память плюс 1 (при первом входе **Н001**).

С использованием кнопок «+» и «-» пользователь может задать произвольный номер диаграммы от **Н001** до **Н999**.

После задания номера диаграммы нажать кнопку «**СТАРТ**» для начала работы прибора в заданном режиме.

Цифры на индикаторе отображают постоянно измеряемое напряжение. Крайний слева верхний сегмент над цифрами горит, когда прибор готов к записи данных по замыканию

ключа. Если замкнуть ключ, или нажать кнопку «**СТАРТ**» то в течение интервала 0,4 секунды и до размыкания ключа загорится сегмент над второй слева цифрой, что подтверждает запись измеренного напряжения в память. После размыкания ключа этот сегмент погаснет и загорится снова крайний левый сегмент, свидетельствующий о готовности прибора к следующей записи.

При нажатии кнопки «**РЕЖИМ**», которое прекращает запись, на индикатор циклически выдаются минимальное **U_{min}** (с сегментом над правой крайней цифрой) и максимальное **U_{max}** (с сегментом над второй справа цифрой) значения разности потенциала, зафиксированные прибором за время работы в прошедшем режиме по всем замерам прибора, а не только в точках записи.

Для окончания индикации **U_{min}** и **U_{max}** следует нажать кнопку «**РЕЖИМ**», вслед за чем на индикатор будет выдано сообщение

ЗАП.Н

10.5 Выключение прибора

После окончания работы для выключения прибора следует нажать кнопку «**ВКЛ**» на клавиатуре. Перед выключением на индикатор будет выдано сообщение:

OFF_,

и прибор выключится с сохранением результатов, записанных в память, параметров последней настройки **trab** и **tви** и калибровки.

Прибор обеспечивает долговременное хранение результатов измерения в т.ч. при отключении батареи питания.

10.6 Работа с компьютером IBM PC

10.6.1 Записанные в память прибора данные можно передать в компьютер IBM PC на котором установлена операционная система WINDOWS 95 или любая последующая, включая NT и XP, сделать анализ статистических данных, построить графики диаграмм.

10.6.2 Установка программ ввода и просмотра.

Перед началом работы скопировать содержимое диска (папку полностью) на винчестер во избежание случайной потери информации.

Для запуска программы необходимо запустить файл **U_UcomX.bat**, где X номер **COM** порта, к которому будет подключен прибор.

Программу необходимо запускать только в полноэкранном режиме. Если после запуска программа запускается в отдельном окне DOS, то вам необходимо включить полноэкранный режим. Для этого необходимо произвести следующие операции:

1) Щелкните правой клавишей мышки по заголовку открывшегося окна -> выбрать строку «Свойства».

2) В закладке «Общие» в разделе «Параметры вывода» («Отображение») выберете пункт «Во весь экран». Нажать кнопку «ОК».

3) Откроется окно «Изменение свойств». В этом окне следует выбрать пункт «Сохранить свойства для других окон с тем же именем». Нажать кнопку «ОК».

10.6.3 Передача информации в IBM PC и ее просмотр:

- включить прибор;
- нажатием кнопки **«РЕЖИМ»** добиться появления на индикаторе прибора сообщения

P.C.

свидетельствующего о готовности прибора к передаче информации;

- подсоединить прибор к одному из разъемов порта **COM1 ... COM4** компьютера с использованием прилагаемого кабеля;

- запустить программу **U_UcomX.bat**, где X номер порта, к которому подключен прибор;

на мониторе появится заставка, запрашивающая имя файла, под которым будет записана в память передаваемая информация;

- после ввода имени файла, которое должно содержать не более 8-ми английских символов, нажать клавишу **ENTER**, появится сообщение

Ожидание данных ...

или

Прочитан файл: XXXXXXXX.U-U

если выбран уже существующий в памяти компьютера файл, вслед за чем выводится таблица, содержащая номер диаграммы или записи статистики, значение **U_{max}** и **U_{min}** в данной диаграмме или записи, **траб** (час:мин) и знак * в случае, если данная строка в таблице является диаграммой. Прочитанный уже существующий файл можно просмотреть аналогично, как и после приема данных, описанного ниже.

Если появилось сообщение

Ожидание данных ...

- запустить у прибора программу **РС** нажатием кнопки «**СТАРТ**». На индикатор прибора будет выдано сообщение

ПЕРЕ

а на экране компьютера сообщение

Прием данных...

После передачи информации появится сообщение

Пакет принят правильно

Принято записей: X

где X – число принятых диаграмм и статистик. Вслед за этим сообщением выводится таблица описанная выше. Основные клавиши, используемые при работе с таблицей, приведены справа от нее.

После выбора курсором необходимой диаграммы следует нажать

клавишу **ENTER**, после чего на экране появится запрос (в выделенном прямоугольнике) задаваемого уровня нуля

Введите уровень нуля:

относительно которого будут вычислены среднее положительное и среднее отрицательное значения потенциала за то время диаграммы, которое отображается на экране монитора, по которым можно судить о состоянии защиты в данном интервале времени.

После ввода уровня нуля (не более 4-х цифр, исходные 0.000), нажать клавишу **ENTER**. Появится диаграмма.

С использованием клавиш, функции которых описаны на экране, монитора можно просмотреть диаграммы, автоматически вычислить среднее положительное и отрицательное значения разности потенциалов относительно

задаваемого уровня, соответствующего применяемому электроду, определить точки, в которых измеренное значение потенциала превышает критические значения.

На диаграмме возможен набор комментариев после надписи:

Название:

Распечатка диаграмм из данной программы при использовании экранных клавиш возможна из **DOS** на матричном EPSON – совместимом принтере. Получение распечатки на любом принтере под Windows описана в п.10.6.4.

Принятая диаграмма автоматически сохраняется в папке, в которой находится файл **U_UcomX.bat**.

Если при передаче данных из прибора в компьютер возникают сбои в работе появится сообщение

Пакет принят НЕ правильно!

Принято записей: 0

В этом случае прием необходимо прекратить нажатием кнопки Esc, а записанную диаграмму удалить, так как при попытке ее просмотра возможны “зависания” компьютера.

Возможные причины появления сбоев:

- сначала компьютер был введен в режим ожидания данных, а затем кабель компорта подключен к прибору и включен прибор;

- плохой контакт в разъеме кабеля и некоторых других случаях,

- сообщение о приеме может появиться до нажатия кнопки «**СТАРТ**» при отсутствии на экране прибора сообщения **ПЕРЕ**.

10.6.4 Получение распечатки диаграммы полученной программой **U_UcomX.bat** на принтере под Windows. Если ваш принтер поддерживает печать из DOS (принтеры с интерфейсом LPT): Нажать клавиши на клавиатуре **Ctrl+P**. На принтер будет выведена текущая страница в инвертированном виде (черный фон заменяется белым, белые линии заменяются черным).

Если ваш принтер не поддерживает печать из DOS (Высокоскоростные лазерные принтеры и все принтеры с интерфейсом USB): Нажать клавиши на клавиатуре **Alt+G**. В папке программы появится файл с именем «GRAB_01.PCX». Этот файл – снимок экрана. Его можно обрабатывать как любой графический файл в программах Paint, ACDSee или Photoshop. Печать этого файла следует производить из любой перечисленной программы.

Примечание: Для экономии чернил (или тонера) перед печатью следует файл «GRAB_01.PCX» инвертировать.

ВНИМАНИЕ: Если вы производите несколько подряд снимков экрана клавишами **Alt+G**, предыдущий файл заменяется новым. Для сохранения нескольких файлов следует их помещать в другой каталог или переименовывать.

10.6.5 Получение текстового файла значений данных диаграмм для дальнейшей обработки (просмотр данных, построение графиков, создание отчетов) средствами Windows.

Запоминаемые на диске файлы с расширением ***.U-U** имеют формат DOS. Просмотр этих файлов средствами Windows в исходном виде невозможен. Если есть необходимость обрабатывать данные измерений прибора «Константа ИП1» стандартными средствами Windows (Word, Excel и др.) следует использовать программу-конвертор «**ConvrtUU-TXT.EXE**», преобразующую файл данных с расширением ***.U-U** в текстовый файл с расширением ***.TXT**. Для преобразования формата файла запустите программу-конвертор **ConvrtUU-TXT.EXE**. В открывшемся окне выберете требуемый файл ***.U-U** и нажмите **ОТКРЫТЬ**. Появится сообщение

Создан файл X.....X .TXT

или выдаст предупреждение

**Файл X.....X .TXT уже существует!
Перезаписать?**

После принятия решения конвертор преобразует выбранный файл в файл с форматом ***.TXT** и сохраняет его с тем же именем в том же каталоге, что и конвертируемый файл ***.U-U**.

В файле *.ТХТ сохранены следующие данные: число групп измерений, номера групп, число замеров в каждой группе, интервал времени между замерами, результаты замеров.

При возникновении необходимости обработки данных полученного текстового файла в Excel необходимо выполнить следующие действия:

Запустите программу Excel.

Файл → открыть → выбрать тип открываемого файла «Текстовые файлы» → выбрать требуемый файл → нажать кнопку «открыть» → в диалоговом окне нажать кнопку «далее» → «далее» → выбор формата числа (шаг 3 из 3) нажать кнопку «подробнее» → В окне «разделитель целой и дробной части» выбрать не запятую, а точку → «Готово». Далее можно производить обработку и сохранение данных средствами MS OFFICE.

11 Измерение параметров, регулировка и настройка

11.1 Проверка работоспособности прибора производится с использованием источников напряжения и вольтметров класса 0,1.

Несоответствие показаний прибора не должно превышать значений, указанных в п.3.1. При необходимости руководствоваться пунктами методики поверки. Если обнаружены несоответствия, можно произвести калибровку прибора. Предварительно установить ноль прибора по п. 10.3. Калибровка прибора выполняется с использованием кнопок «Δ» и «∇» в режиме «НОР». В случае ошибок при калибровке для их исключения необходимо одновременно нажать кнопки «Δ» и «∇» и удерживать в данном состоянии несколько секунд, при этом прибор вернется к исходной характеристике.

11.2 Регулировка и настройка прибора в случае обнаружения неисправностей должна производиться изготовителем прибора.

12 Правила хранения и транспортировки

Хранение и транспортировка прибора производится в специальной таре.

13 Метрологическая аттестация прибора

13.1 Метрологическая аттестация прибора производится не реже одного раза в год.

13.2 Метрологическая аттестация прибора производится предприятием - изготовителем или предприятием - пользователем в соответствии с методикой метрологической аттестации.

14 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора производится изготовителем в случае обнаружения неисправностей в работе.

15 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует нормальную работу прибора в течение 24 месяцев со дня изготовления и обязуется производить его ремонт в течение этого срока при возникновении поломок и отказов, возникших по вине изготовителя.

16 Свидетельство о приемке

Измеритель разности потенциалов Константа ИП1 № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4222-010-7449627-00 и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления 20 г.

МП

Подпись:

Прибор для измерения разности потенциалов
Константа ИП1

Методика метрологической аттестации

Настоящая методика метрологической аттестации распространяются на прибор для измерения разности потенциалов Константа ИП1, в дальнейшем прибор.

Методика метрологической аттестации разработана в соответствии с требованиями РД 50- 660-88 «Документы на методики поверки средств измерений».

Периодичность метрологической аттестации - 1 год.

1 Операции и средства метрологической аттестации

1.1 При проведении метрологической аттестации должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики метрологической аттестации	Средства, необходимые для метрологической аттестации
Внешний осмотр	3.1	Визуально
Проверка работоспособности	3.2	Источник питания постоянного тока Б5-48 Прибор комбинированный цифровой Щ4300
Определение предела допускаемой погрешности	3.3	Источник питания постоянного тока Б5-48 Прибор комбинированный цифровой Щ4300

2 Условия проведения метрологической аттестации и подготовка к ней

2.1 При проведении метрологической аттестации прибора необходимо соблюдать следующие условия:

- температура воздуха в помещении - (20 ± 5) °С;
- относительная влажность в помещении - (60 ± 15) %;

- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа.

2.2 При проведении метрологической аттестации должны соблюдаться требования эксплуатационной документации прибора.

3 Проведение метрологической аттестации

3.1 Внешний осмотр.

3.1.1 Внешний вид должен быть без дефектов.

3.1.2 Все части прибора и его принадлежности не должны иметь следов коррозии.

3.1.3 Прибор должен иметь маркировку.

3.2 Проверка работоспособности прибора.

3.2.1 Установить ноль прибора в соответствии с п. 10.3. руководства по эксплуатации.

3.2.2 Подключить соединительными кабелями к клеммам прибора Б5-48 вход приборов Щ4300 и Константа ИП1, соблюдая полярность.

3.2.3 Последовательно установить несколько значений напряжения на

входе прибора Б5-48 и убедиться в наличии отсчетов на индикаторе прибора Константа ИП1.

3.3 Определение предела допускаемой погрешности прибора.

3.3.1 Последовательно установить на выходе прибора Б5-48 напряжения $U_{и}$ 0;0.1;0.5;0.9;5;9;20;50;90 В, фиксируя точное значение напряжения $U_{и1}$ прибором Щ4300.

3.3.2 Считать по индикатору прибора Константа ИП1 измеренное значение напряжения $U_{ип}$.

3.3.3 Предел допускаемой погрешности определяется по формуле:

$$\Delta U = U_{и1} - U_{ип}$$

Значение ΔU в контрольной точке измерения не должно превышать величин, указанных в п.3.1 руководства по эксплуатации.

4 Оформление результатов метрологической аттестации

4.1 Результаты метрологической аттестации оформляются протоколом.

4.2 В случае, если прибор не пройдет проверку он должен быть повторно отъюстирован, и вновь подлежит проверке у изготовителя в соответствии с настоящей методикой метрологической аттестации.

ДОПОЛНЕНИЕ К РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЯ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ КОНСТАНТА ИП1

В данном варианте прибора кроме программы **U-U.exe** появилась дополнительная возможность компьютерного сравнения диаграмм записи несколькими приборами в разных точках контролируемого объекта в одно время суток, или одним прибором в разные дни, путем использования дополнительной многофункциональной программы "GetData".

Для обеспечения возможности использования программы "GetData" при записи диаграмм необходимо:

- выставлять в подлежащих сравнению диаграмм одинаковый период записи (дискрету);
- выставлять время начала записи и начинать запись (нажимать кнопку СТАРТ) в выставленное время по часам с точностью не хуже +/-1 секунда;
- сравниваемые записи должны иметь общий интервал времени, не менее одной точки.

Передача информации в IBM PC и ее просмотр:

- включить прибор;
- нажатием кнопки **"РЕЖИМ"** добиться появления на индикаторе сообщения

PC

свидетельствующего о готовности прибора к передаче информации;

- подсоединить прибор к одному из разъемов порта **COM1 ... COM4** компьютера с использованием прилагаемого кабеля;
- подготовить компьютер к приему данных согласно приложению 1 (Руководство по работе с программным

обеспечением для приема данных измерений из прибора Константа ИП1) пп: 1 – 4.2.2.

- - запустить команду “Файл → Принять данные“ появится-

**Прием данных
СомХ**

- где Х – номер выбранного **Сом** -порта.
- - на приборе нажать кнопку СТАРТ;
- - после приема появится сообщение

