

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец»

Назначение средства измерений

Измерители потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец» (далее – измерители) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналогово-цифровом преобразовании измеряемых аналоговых величин с их последующей обработкой встроенным микроконтроллером.

Измеритель выполнен в виде моноблока в пластмассовом корпусе. Измеритель состоит из аналого-цифрового преобразователя, микроконтроллера с энергонезависимой памятью данных и часами реального времени. На лицевой панели расположены жидкокристаллическое табло индикации для отображения режимов работы, результатов измерений и клавиатура для ввода информации и управления режимами работы. На боковой панели расположены разъёмы для подключения измерительных кабелей и кабеля USB для передачи данных на ПК. На задней панели расположен батарейный отсек.

Питание измерителей осуществляется от двух алкалиновых батарей типоразмера ААА номинальным напряжением 1,5 В.

Внешний вид измерителей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид измерителей

Конструкция измерителей обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к рабочим частям, воздействие на которые могло бы повлиять на результаты измерений. Защита от несанкционированного доступа осуществляется наклеиванием голографической наклейки на место возможного доступа к рабочим частям измерителей. Место нанесения знака утверждения типа и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителя состоит из единого загрузочного модуля, разделенного на уровне языка программирования на управляющую программу и подпрограммные модули, осуществляющие расчет параметров следующих величин:

- защитного потенциала;
- поляризационного потенциала;
- тока поляризации вспомогательного электрода;
- постоянного напряжения в диапазоне от минус 100 В до +100 В;
- постоянного напряжения в диапазоне от минус 10 В до +10 В;
- постоянного напряжения в диапазоне от минус 2,0 В до +2,0 В;
- постоянного напряжения в диапазоне от минус 0,2 В до +0,2 В;
- тока шунта.

А также отображение, хранение и передачу на персональный компьютер (ПК) измерительной информации.

Задание параметров для работы ПО осуществляется с помощью многоступенчатого меню.

Обработка данных, полученных ПК с измерителя, производится по специально разработанным алгоритмам.

Обмен данными с ПК осуществляется с помощью универсальной последовательной шины USB в режиме виртуального COM-порта.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ИПП-1 vX.X Менделеев	номер версии не ниже 1.5	отсутствует	отсутствует

Защита ПО измерителей от преднамеренных изменений обеспечивается полным ограничением доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации, с помощью опломбирования корпуса измерителя и наличием программно-аппаратного интерфейса связи, работающего только в режиме передачи данных на ПК (функции удаленного управления измерителем отсутствуют).

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается применением микроконтроллера с ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) и энергонезависимой памяти данных.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от минус 0,2 до плюс 0,2 от минус 2 до плюс 2 от минус 10 до плюс 10 от минус 100 до плюс 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока D_U в диапазонах: от минус 0,2 до плюс 0,2 В, мВ от минус 2 до плюс 2 В, В от минус 10 до плюс 10 В, В от минус 100 до плюс 100 В, В	$\pm (0,01 \times U' + k)$, $\pm (0,01 \times U + k)$ $\pm (0,01 \times U + k)$ $\pm (0,01 \times U + 2k)$, где U' – установленное значение напряжения постоянного тока в мВ, U – установленное значение напряжения постоянного тока в В, k – единица младшего разряда

Продолжение таблицы 2

Единица младшего разряда в диапазонах измерений: от минус 0,2 до плюс 0,2 В, мВ от минус 2 до плюс 2 В, В от минус 10 до плюс 10 В, В от минус 100 до плюс 100 В, В	0,1 0,001 0,01 0,1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от минус 5 до плюс 5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока D_I , мА	$\pm (0,05I + 0,05)$, где I – установленное значение силы постоянного тока, мА
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока на каждые 10 °С изменения температуры в рабочем диапазоне от минус 10 °С до 18 °С и от 28 °С до 50 °С	$0,005 \times D_{U(I)}$
Входное сопротивление, МОм, не менее	10
Напряжение питания номинальное, В Измеритель сохраняет работоспособность - при максимальном напряжении питания, В - при минимальном напряжении питания, В	3 3,3 2,3
Ток потребления - в режиме измерений, мА, не более - в режиме хранения, мА, не более	20 0,3
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм	150 ´ 80 ´ 38
Масса, кг, не более	0,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от минус 10 до плюс 50; 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерителя на шильдик и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт	Примечание
Измеритель потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец»	ХИМС.411134.019	1	
Сумка	ХИМС.411134.019.05		
Комплект измерительных проводов	ХИМС.411134.019.07 (-01, -02)	1	Длина проводов не менее 0,75 м, сечение провода не менее 0,35 мм ²
Кабель USB для передачи данных на ПК	ХИМС.411134.019.06	1	Длина кабеля не менее 0,75 м
Программное обеспечение		1	CD-диск
Руководство по эксплуатации	ХИМС.411134.019 РЭ	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 документа ХИМС.411134.019РЭ «Измеритель потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец». Руководство по эксплуатации», утвержденного первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.10.2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100E, рег. № 25985-03 (диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1050 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,006$ %; диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 20 А, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,014-0,06)$ %).

Сведения о методиках (методах) измерений

«Измеритель потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец». Руководство по эксплуатации. ХИМС.411134.019РЭ»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец»

1 ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»

2 ГОСТ 8.027-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

3 ГОСТ 8.022-91 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне 1×10^{-16} – 30 А»

4 «Измеритель потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец». Технические условия. ТУ 4318-014-24707490-2014»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина» (ЗАО «Химсервис»), Тульская обл., г. Новомосковск

Адрес: 301651, Российская Федерация, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Свободы, 9.

Тел.: (48762) 2-14-77

Факс: (48762) 2-14-78

e-mail: adm@ch-s.ru

<http://www.ch-s.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 744-81-12.

E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.