

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель напряженности электростатического поля Поле-2М

Назначение средства измерений

Измеритель напряженности электростатического поля Поле-2М (далее измеритель) предназначен для измерения напряженности электростатического поля.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на преобразовании однородного электростатического поля в переменный электрический сигнал, путем модуляции внешнего электростатического поля. Для этого используется вращающийся (с помощью электродвигателя) заземленный экран, который периодически закрывает приемные электроды от электростатического поля. Напряжение на приемных электродах периодически изменяется от нуля (когда электрод закрыт) до значения, пропорционального потенциалу данной точки (когда электрод открыт). Переменное напряжение, индицируемое на приемных электродах модулятора, усиливается аналоговым усилителем и передается в модуль АЦП, установленный в блоке питания и сопряжения. Встроенный в модуль АЦП микроконтроллер осуществляет обработку результатов измерения, умножение на калибровочные коэффициенты, выдачу результатов на индикацию и через последовательный порт стандарта EIA RS-485 к внешнему устройству регистрации (ПЭВМ) по протоколу в формате «запрос-ответ».

Конструктивно измеритель состоит из двух частей - выносного блока (ВБ) и блока питания и сопряжения (БПС), которые соединены кабелями питания и передачи сигнала. В состав измерителя также входит контрольное устройство, выполненное в виде насадки, устанавливаемой на выносной блок.

Общий вид измерителя приведен на рисунке 1.

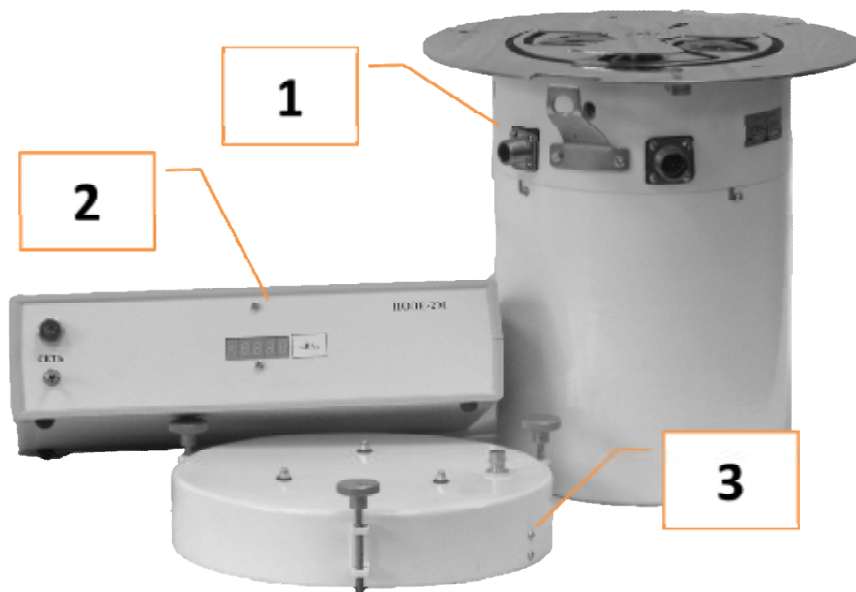


Рисунок 1 – Общий вид измерителя: 1 – выносной блок; 2 – блок питания и сопряжения;
3 – контрольное устройство.

Контрольное устройство имеет разъем для подачи контрольного напряжения и позволяет создать на поверхности приемных электродов напряженность электростатического поля известной величины. Контрольное напряжение 10 В может быть подано с БПС.

Программное обеспечение

Измеритель имеет встроенное и автономное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО установлено в модуле АЦП I-7014D (№ Госреестра 50679 – 12).

Встроенное программное обеспечение представляет собой внутреннюю программу микроконтроллера, предназначенную для обеспечения нормального функционирования преобразователя, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство преобразователей предприятием-изготовителем и недоступна для пользователя.

Автономное программное обеспечение DCON_Utility предназначено для установки на ПЭВМ. Программное обеспечение разработано изготовителем модуля АЦП и является свободным для использования. С его помощью можно осуществлять программное взаимодействие с измерителем, в том числе, проводить корректировку нуля измерителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное название программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения, контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
I7014_VA24.HEX	A24	-	-
DCON	5.2.3	-	-

Версия ПО должна быть не ниже указанной в таблице 1.

Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного вмешательства соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик измерителя.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения напряженности

электростатического поля, В/м от минус 5000 до плюс 5000;

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения

напряжённости электростатического поля, % ± 5 ;

Смещение нуля за 120 часов работы, В/м, не более ± 25 ;

Режим работы – непрерывный;

Время установления рабочего режима, с, не более 60;

Уровень шумов, В/м, не более 2;

Потребляемая мощность, В·А, не более 40;

Габаритные размеры, не более:

– выносной блок, мм 280 x 330 x 280;

– блок питания и сопряжения, мм 320 x 75 x 350;

Масса не более:

– выносной блок, кг 8;

– блок питания и сопряжения, кг 2;

Наработка на отказ, ч, не менее, 14000;

Срок службы измерителя должен быть не менее, лет 10.

Нормальные условия эксплуатации ВБ и БПС:

- диапазон температуры окружающей среды, °С 20 ± 5 ;

- диапазон относительной влажности воздуха, % 65 ± 15 ;

- диапазон атмосферного давления, кПа, (мм рт.ст.) 84-106 (630-795);

- напряжение питающей сети, В 230 ± 23 ;

- частота, Гц $50,0 \pm 0,5$;

Рабочие условия эксплуатации ВБ:

- температура воздуха, °С
- относительная влажность, %
- атмосферное давление, кПа

от- 50 до + 50;
до 98;
от 60 до 106,7;

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель измерителя и на титульные листы паспорта и РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки измерителя входят:

Наименование	Единица измерения	Количество
Выносной блок (ВБ)	шт.	1
Блок питания и сопряжения (БПС)	шт.	1
Контрольное устройство (КУ)	шт.	1
Шнур сетевого питания (ШСП)	шт.	1
Кабель сигнальный (КС)	шт.	1
Кабель питания электродвигателя (КПЭ)	шт.	1
Кабель контрольный (КК)	шт.	1
Руководство по эксплуатации	экз.	1
Паспорт	экз.	1
Методика поверки	экз.	1
ЗИП:		
- предохранитель ВПТ6-10, 1А, 250В	шт.	2
- щетки ЭГ4, тип К4-2, размер 13x10x4	шт.	4
Оптический диск с программным обеспечением	шт.	1
Персональный компьютер (ноутбук)**	шт.	1(*)
Преобразователь интерфейсов RS485/USB	шт.	1(*)
Кабель интерфейсный COM DB9F-DB9M	шт.	1(*)

ПРИМЕЧАНИЕ Отмеченные (*) позиции поставляются по дополнительному требованию заказчика и могут быть заменены на аналогичные.

** - Минимальные системные требования: процессор Intel Pentium 4 CPU 2,4 GHz, ОЗУ 1,0 ГБ, HDD 250 ГБ, видеокарта ATI Radeon 9550, ОС Windows XP, Vista или Win7.

Поверка

осуществляется по документу МП 2201-0029-2013 «Измеритель напряженности электростатического поля Поле - 2М, Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в июле 2013 г.

Основные средства измерений, применяемые при проверке: калибратор напряженности электростатического поля КНЭП-1М; диапазон воспроизведения напряженности электростатического поля, от минус 5000 до плюс 5000 В/м; основная погрешность 1,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «Измеритель напряженности электростатического поля атмосферы «Поле-2М». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю напряженности электростатического поля Поле–2М

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.027-01 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ГОСТ Р 51530-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.
4. Технические условия ИРШЯ. 416312.000 ТУ

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова»
Адрес: 194021 Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д. 7.
тел.: (812) 297-66-01, факс: (812) 295-32-34

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный № 30001-10.
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01,
факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.

М.п.