

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи потенциалов ПП-ЦИТ-ЭС

Назначение средства измерений

Преобразователи потенциалов ПП-ЦИТ-ЭС (далее - преобразователь потенциалов или ПП) предназначены для измерений и измерительных преобразований сигналов напряжения постоянного тока, характеризующих значения суммарного и поляризационного потенциалов подземных металлических сооружений, и передачи измеренных данных по интерфейсу RS-485.

Описание средства измерений

Преобразователь потенциалов состоит из пластикового корпуса, печатной платы с установленными на ней радиоэлементами и следующими клеммными разъемами: «МСЭ» - для подключения медно-сульфатного электрода сравнения, «ДП» - для подключения датчика поляризационного потенциала, «ТРИ» - для подключения кабеля от подземного металлического сооружения (далее по тексту - труба) с электрохимической защитой, параметры которой требуется контролировать путем измерений суммарного и поляризационного потенциалов. Суммарный потенциал – это разность потенциалов (напряжение) между трубой, находящейся в земле/грунте, и измерительным медно-сульфатным электродом сравнения, помещенным в грунт на некотором расстоянии от трубы. Таким образом, принцип измерений суммарного потенциала преобразователем потенциалов заключается в измерении напряжения между клеммами «ТРИ» и «МСЭ». Далее измеренный сигнал поступает на встроенное АЦП микроконтроллера, преобразуется в цифровое значение и передается по интерфейсу RS-485. Суммарный потенциал включает в себя поляризационный потенциал и омическую составляющую потенциала (падение напряжения при протекании тока в грунте и в порах изоляции). Принцип измерений поляризационного потенциала заключается в следующем: в грунт помещают датчик поляризационного потенциала (клемма «ДП»), замыкают клемму «ДП» с трубой (клемма «ТРИ»), чтобы датчик поляризационного потенциала приобрел потенциал трубы, т.е. стал равен суммарному потенциалу. Затем клеммы размыкают, омическая составляющая потенциала через некоторое время исчезает, далее измеряют напряжение между клеммами «ДП» и «МСЭ», которое представляет собой поляризационный потенциал. Измеренное значение напряжения с помощью АЦП преобразуется в цифровое значение и передается по интерфейсу RS-485.

Фотография общего вида преобразователя потенциалов представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида преобразователя потенциалов ПП-ЦИТ-ЭС

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) жёстко зашито в микропроцессоре ПП и недоступно пользователю, после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы. Это выполняется только с помощью специализированного программатора и технологических программ в условиях завода-изготовителя преобразователя потенциалов. Версия программы считывается по последовательному интерфейсу RS485.

Метрологические характеристики нормированы с учётом влияния на них ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_ПП_ЦИТ_ЭС
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.10
Цифровой идентификатор ПО	не используется

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ПП приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики ПП

Характеристика	Значение
Диапазон измерений суммарного потенциала, В	от минус 5 до плюс 5
Диапазон измерений поляризационного потенциала, В	от минус 5 до плюс 5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, % от суммы пределов диапазона измерений суммарного или поляризационного потенциала (10 В)	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона температур, % / 10 °С	±0,2
Разрешающая способность, бит	12
Цена единицы наименьшего разряда кода	0,0025
Интерфейс передачи данных	RS-485, 4-20мА
Нормальная область значений температуры окружающего воздуха, °С	22±4
Рабочая область значений температуры окружающего воздуха, °С	от минус 45 до плюс 45
Относительная влажность (при температуре 25 °С), %, не более	98
Атмосферное давление, кПа	от 86,6 до 106,7
Номинальное значение напряжения электрического питания, В	24 220 (50 Гц)*
Габаритные размеры, мм, не более	100x105x25
Масса, кг, не более	0,5
Примечание - * при комплектовании дополнительным источником питания	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта АБЦС.424348.044 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ПП приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки ПП

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь потенциалов	АБЦС.424348.044	1
Паспорт	АБЦС.424348.044 ПС	1
Методика поверки	АБЦС 424.348.044 МП	1

Примечание - По отдельному требованию в комплект поставки входит источник электрического питания ~220 В/50 Гц

Поверка

осуществляется в соответствии с документом АБЦС 424.348.044 МП «Преобразователь потенциалов ПП-ЦИТ-ЭС. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 04.03.2016 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

прибор для поверки вольтметров дифференциальный В1-12 (Г.р №6013-77).

Знак поверки в виде оттиска каучукового клейма наносится на свидетельство о поверке, в виде наклейки со штрих-кодом - на боковую поверхность преобразователя.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Паспорте АБЦС.424348.044 ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям потенциалов ПП-ЦИТ-ЭС

- 1 ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;
- 3 ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- 4 АБЦС.424348.044 ТУ «Преобразователь потенциалов ПП-ЦИТ-ЭС. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инновационных Технологий-Э.С.»
(ООО «ЦИТ-Э.С.»)

ИНН 6452099807

410010, Россия, г. Саратов, 1-й Пугачевский поселок, 44Б

Тел/факс: +7 (8452) 69-21-96

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.